

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

NÉLIDA DUARTE BARBOSA E SILVA

**AS EXTERNALIDADES NEGATIVAS DO USO DE
AGROTÓXICOS E A QUALIDADE DE VIDA NO
TRABALHO: O CASO DOS PRODUTORES DE MORANGO
DO ASSENTAMENTO BETINHO - DF**

PUBLICAÇÃO: 139/2017

**Brasília/DF
Fevereiro/2017**

NÉLIDA DUARTE BARBOSA E SILVA

**AS EXTERNALIDADES NEGATIVAS DO USO DE AGROTÓXICOS E A
QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO: O CASO DOS PRODUTORES DE
MORANGO DO ASSENTAMENTO BETINHO -DF**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Agronegócios, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios.

**Orientadora: Prof^a. Dra. Ana Maria Resende
Junqueira**

**Brasília/DF
Fevereiro/2017**

SILVA, N. D. B. **As Externalidades Negativas do Uso de Agrotóxicos e a Qualidade de Vida no Trabalho**: O caso dos Produtores de Morango do Assentamento Betinho - DF. 2017, 79 f. Dissertação. (Mestrado em Agronegócios) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada à fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

D SI586 Duarte Barbosa e Silva, Nélida
e As Externalidades Negativas do Uso de Agrotóxicos e a Qualidade de Vida no Trabalho: O caso dos Produtores de Morango do Assentamento Betinho - DF / Nélida Duarte Barbosa e Silva; orientador Ana Maria Resende Junqueira. -- Brasília, 2017.
79 p.

Tese (Doutorado - Mestrado em Agronegócios) -- Universidade de Brasília, 2017.

1. Agricultura. 2. Controle de pragas. 3. Contaminação. 4. Legislação. 5. Saúde. I. Junqueira, Ana Maria Resende, orient. II. Título.

NÉLIDA DUARTE BARBOSA E SILVA

**AS EXTERNALIDADES NEGATIVAS DO USO DE AGROTÓXICOS E A
QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO: O CASO DOS PRODUTORES DE
MORANGO DO ASSENTAMENTO BETINHO - DF**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios.

Aprovada pela seguinte Banca Examinadora:

**Profa. Ana Maria Resende Junqueira, PhD (UnB-FAV)
(ORIENTADORA)**

**Profa. Maria Júlia Pantoja de Brito, Dra (UnB-FAV)
(EXAMINADORA INTERNA)**

**Profa. Anna Paula Rodrigues dos Santos, Dra (FAPDF)
(EXAMINADORA EXTERNA)**

Brasília, 23 de fevereiro de 2017

DEDICATÓRIA

Ao meu honrado pai Domingos Augusto
Barbosa (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A Deus, por permitir acontecer a vida maravilhosa que tenho, mesmo nos momentos em que não mereci. Aos meus queridos pais, que, com amor carinho e dedicação, ofereceram o melhor deles.

Ao meu irmão Marlon, pelo entusiasmo e pela colaboração. Ao meu esposo Ramon Fernando, pela companhia e paciência. Ao meu Filho Thiago Fernando, pelo incentivo do meu retorno ao meio acadêmico.

A minha orientadora, Professora Ana Maria Resende Junqueira, pela dedicação, profissionalismo e paciência sem a qual essa dissertação, certamente, não aconteceria.

À Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, EMATER – DF, representada por Rodrigo Teixeira Alves, que intermediou o contato com os proprietários rurais do Assentamento Betinho.

À Yumi Kamila Fukushi e Alexandre Fukushi que, com desprendimento e amizade, cooperaram para a coleta de dados relativa a esta dissertação.

RESUMO

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) elabora, anualmente, o Relatório de Atividades do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). O morango é reportado como sendo, dentre as hortaliças, aquela que apresenta um dos maiores índices de contaminação por inseticidas ou substâncias não permitidas. O Distrito Federal se destaca no cenário brasileiro como um dos maiores produtores de morango, principalmente, com a contribuição do morango produzido na região administrativa de Brazlândia. O objetivo desta dissertação foi identificar os fatores que impactam a qualidade de vida do produtor de morango, nos aspectos saúde e segurança, e as externalidades negativas do uso de agrotóxicos, com destaque para o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), respeito à legislação trabalhista e sanitária, conhecimento por parte dos produtores sobre os riscos de exposição aos agrotóxicos. Realizou-se uma pesquisa de campo por meio de questionário na forma estruturado/semiaberto, na Região de Brazlândia-DF, na localidade denominada Assentamento Betinho, por concentrar maior número de produtores convencionais. Foram aplicados 29 questionários válidos. Verificou-se que 93% da amostra coletada utilizam agrotóxicos, contudo, esses mesmos produtores de morango, também, utilizam os equipamentos de proteção individual – EPI, respeitando as normas de proteção e segurança do trabalho. A pesquisa demonstrou a ausência de impacto negativos do uso de agrotóxicos na qualidade de vida dos produtores de morango. Eles se sentem satisfeitos com seu trabalho e têm expectativas positivas para o crescimento de sua produção, demonstrando qualidade de vida, em relação aos quesitos segurança e saúde no trabalho. Verificou-se que, em razão do aumento expressivo do uso de agrotóxicos a cada ano, há necessidade que pesquisas como esta sejam, sempre que possível, atualizadas. A pesquisa realizada no Assentamento Betinho-DF, cumpriu seus objetivos na medida em que identificou o perfil sociodemográfico dos produtores, avaliou a percepção dos produtores sobre o manuseio dos agrotóxicos e o uso de EPI, bem como permitiu por meio de levantamento de dados primários e secundários a elaboração de uma lista de recomendações para redução do uso destas substâncias no campo, tratando da co-responsabilidade.

Palavras-chave: Agricultura, Controle de pragas, Contaminação, Legislação, Saúde.

ABSTRACT

The National Agency for Sanitary Surveillance (ANVISA) annually prepares the Report of Activities of the Program for the Analysis of Agrochemical Waste in Foods (PARA). The strawberry is reported among vegetables the one that has the highest rates of contamination by insecticides or substances not allowed. The Federal District stands out in the Brazilian scenario as one of the largest producers of strawberries, mainly with the contribution of the strawberry produced in the administrative region of Brazlândia. The objective of this dissertation was to identify the factors that affect the quality of life of the strawberry producer, in health and safety aspects, and the negative externalities of the use of pesticides, with emphasis on the use of Personal Protective Equipment (PPE) Labor and sanitary legislation, producers' knowledge of the risks of exposure to agrochemicals. A field survey was carried out through a questionnaire in the structured / semi-open form, in the Region of Brazlândia-DF, the locality called Betinho Settlement, because it concentrated a large number of conventional producers. Twenty-nine questionnaires were considered. It was verified that 93% of the collected sample uses pesticides, however, these same producers of strawberry, also, use the personal protective equipment - EPI, therefore, they respect the norms of protection and safety of the work. The research demonstrated the absence of negative impacts of the use of agrochemicals on the quality of life of strawberry producers. They feel satisfied with their work and have positive expectations for the growth of their production, demonstrating quality of life in relation to safety and health at work. It was verified that, due to the expressive increase of the use of pesticides every year, it is necessary to update research such as these whenever possible. The research carried out in Betinho Settlement - DF fulfilled its objectives. It identified the sociodemographic profile of the producers, evaluated the perception of the producers on the handling of pesticides and the use of EPI, as well as, through the collection of primary and secondary data, allowed a drafting of a list of recommendations for reducing the use of these substances in the farm, dealing with co-responsibility.

Keywords: Agriculture, Pest control, Contamination, Legislation, Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Assentamento Betinho – Brazlândia – DF..... | 48 |
| Figura 2 – Assentamento Betinho – Brazlândia – DF..... | 49 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Classificação dos agrotóxicos de acordo com os efeitos à saúde humana..... | 27 |
| Quadro 2 – Efeitos da exposição aos agrotóxicos..... | 28 |

LISTA DE TABELA

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Tipos de agrotóxicos utilizados pelos produtores de morango de Brazlândia – DF..... | 52 |
|--|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|---|
| ABCBio | - Associação Brasileira das Empresas de Controle Biológico |
| ABIFINA | - Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades |
| ABNT | - Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| AENDA | - Associação Brasileira dos Defensivos Genéricos |
| ANDAV | - Associação Nacional de Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinários |
| ANDEF | - Associação Nacional de Defesa Vegetal |
| ANVISA | - Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| APPCC | - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle |
| Art. | - Artigo |
| BP | - Boas Práticas |
| CA | - Certificado de Aprovação |
| CCPR | - Comitê de Resíduos de Pesticidas em Alimentos |
| CF | - Constituição Federal |
| CTA | - Comitê Técnico de Assessoramento |
| DF | - Distrito Federal |
| EMATER | - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural |
| ENFISA | - Encontro de Fiscalização de Agrotóxicos |
| EPI | - Equipamento de Proteção Individual |
| EUA | - Estados Unidos da América |
| FAO | - <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> |
| IBAMA | - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| ICM | - Imposto de Circulação de Mercadoria |
| IDA | - Ingestão Diária Aceitável |
| Inc. | - Inciso |
| INPEV | - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias |
| IPI | - Imposto de Produtos Industrializados |
| LMR | - Limite Máximo de Resíduo |
| MAPA | - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento |
| MMA | - Ministério do Meio Ambiente |

| | |
|-----------|---|
| MS | - Ministério da Saúde |
| N. | - Número |
| OMS | - Organização Mundial da Saúde |
| PARA | - Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos |
| PNDA | - Programa Nacional de Defensivos Agrícolas |
| RA | - Região Administrativa |
| SBDA | - Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária |
| SEAGRI-DF | - Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal |
| SINAN | - Sistema de Informação de Agravos de Notificação |
| SINDAG | - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola |
| SINDIVEG | - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal |
| SINITOX | - Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas |
| SINITOX | - Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas |
| TEM | - Ministério do Trabalho e Emprego |
| UNIFITO | - União dos Fabricantes Nacionais de Produtos Fitossanitários |
| WHO | - <i>World Health Organization</i> |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 OBJETIVOS..... | 17 |
| 1.1.1 Objetivo geral | 17 |
| 1.1.2 Objetivos específicos | 18 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 19 |
| 2.1. A AGRICULTURA BRASILEIRA | 19 |
| 2.2. A EVOLUÇÃO DO AGRONEGÓCIO | 20 |
| 2.3 Os AGROTÓXICOS | 22 |
| 2.4 A CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS | 26 |
| 2.5 NORMAS REGULADORAS DOS AGROTÓXICOS..... | 28 |
| 2.6 ÓRGÃOS DE CONTROLE..... | 31 |
| 2.7 EXTERNALIDADES NEGATIVAS DO USO DE AGROTÓXICOS | 32 |
| 2.8 RESÍDUOS DE AGROTÓXICO EM MORANGO | 37 |
| 2.9 A CULTURA DO MORANGO NO BRASIL | 39 |
| 2.10 QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO: SAÚDE E SEGURANÇA | 42 |
| 3 METODOLOGIA DE PESQUISA | 46 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 50 |
| 5 CONCLUSÃO..... | 58 |
| REFERÊNCIAS..... | 62 |
| APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO | 70 |

1 INTRODUÇÃO

Com o objetivo de modernizar a agricultura e aumentar sua produtividade, na década de 1950 iniciou-se, nos Estados Unidos, um movimento de mudança no processo de produção agrícola que ficou conhecido como “Revolução Verde”, conforme relata Silva *et al.* (2005), com reflexos na agropecuária da atualidade. A dita revolução está baseada no uso de insumos industriais: sementes, corretivos e fertilizantes, agrotóxicos e maquinário agrícola.

Na década de 1970, com a criação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), ocorreu estímulo à produção e o consumo de agrotóxicos com a concessão do crédito rural à utilização obrigatória de uma parte deste recurso na aquisição de agrotóxicos (ALVES FILHO, 2002; SOARES *et al.*, 2005). No entanto, de acordo com Moreira *et al.* (2002) e Soares *et al.* (2005), o Brasil não estava preparado para essa tecnologia. Existiam carências estruturais e sociais, com destaque para a pequena cobertura da seguridade social e pela baixa escolaridade e despreparo dos trabalhadores rurais, carências essas que não foram sanadas pelo treinamento e qualificação dos envolvidos e nem políticas sociais adequadas.

Uma década após, o Brasil se tornou o terceiro maior mercado de agrotóxicos entre os países em desenvolvimento e o quinto maior mercado do mundo. Em 2002, o Brasil ocupava o quarto lugar dentre países consumidores de agrotóxicos (MOREIRA *et al.*, 2002).

Os agrotóxicos foram desenvolvidos para o controle de alvos específicos, como as plantas espontâneas, insetos, ácaros e fungos, porém o modo de ação destas substâncias afeta rotas fisiológicas existentes nos mamíferos, trazendo graves consequências ao ser humano.

A exposição de trabalhadores e consumidores aos agrotóxicos se tornou um problema de saúde pública. Os trabalhadores rurais não estão cientes dos riscos e são carentes de informações básicas que os auxiliem na proteção da saúde no uso destas substâncias.

A venda indiscriminada destas substâncias, principalmente, para pequenos e médios agricultores está carregada de incongruências: são elas institucionais, como ausência de assistência técnica e baixa fiscalização, que resultam na aquisição de agrotóxicos sem receituário agrônomo e sem orientação de aplicação, e, incongruências sociais, especialmente, as relacionadas ao baixo nível de

escolaridade, que dificulta a interpretação das informações no rótulo e bulas de agrotóxicos compreensão das recomendações prescritas nas bulas desses produtos, também apontados por Bedor *et al.* (2007) e Recena & Caldas (2008).

Nesta linha, Castelo Branco (2003) observou que 50% dos trabalhadores rurais que utilizam agrotóxicos na Vargem Bonita, Brasília – DF, tem apenas quatro anos de escolaridade e não compreendem as orientações dos rótulos dos agrotóxicos.

Segundo Porto & Pacheco (2009), Burlandy & Magalhães (2008) e Carneiro *et al.* (2008), para atender a demanda brasileira de desenvolvimento agrícola e de seus processos produtivos, almejando o crescimento e a globalização, ocorreu exposição de trabalhadores e meio ambiente às modernas tecnologias de produção agropecuária com reflexos negativos na saúde dos trabalhadores rurais e na preservação ambiental.

Para Mariani & Henkes (2015), a agricultura convencional é praticada em grandes proporções devido a sua intensa adoção em grandes áreas de monoculturas, bem como em todo tipo de empreendimento agrícola. Os altos volumes de produção são garantidos pelo sistema de cultivo adotado, com a compra/locação de maquinário, sementes transgênicas, fertilizantes e agrotóxicos que tem como objetivo combater todo e qualquer agente biológico que cause redução na produção.

A utilização de agrotóxicos na agricultura brasileira vem num crescente nas últimas décadas e o Brasil é hoje o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Isso decorre de uma produção agrícola químico-dependente, a qual amplia a exposição humana aos agrotóxicos, especialmente de trabalhadores nas fábricas de agrotóxicos e daqueles que utilizam o produto em áreas rurais, sendo, portanto, conforme relata Praze (2012), uma questão de interesse da Saúde Pública.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) *apud* Praze (2012), o Brasil não dispõe de dados que espelhem a realidade das intoxicações por agrotóxicos. Isso acaba resultando em subnotificação, observada até os dias de hoje, pela ausência de programas e políticas públicas que possam sanar essas deficiências.

Rebelo *et al.* (2011), realizando estudo sobre intoxicações por agrotóxicos no Distrito Federal, relata que a intoxicação por agrotóxicos no DF é, como no resto do país e do mundo, um problema de saúde pública importante. Os inseticidas

carbamatos e organofosforados, inibidores da acetilcolinesterase, foram os principais compostos envolvidos nas intoxicações. A alta taxa de subnotificação das intoxicações reportadas ao Centro de Informação e Assistência Toxicológica do Distrito Federal (CIAT-DF), identificada também em estudos conduzidos em outras regiões do país, indica a necessidade de integrar os sistemas de informação das intoxicações existentes no país.

O aumento da utilização dos recursos naturais tem afetado os ecossistemas em todos os níveis comprometendo a relação entre o meio ambiente e a saúde das pessoas, o que assevera o debate sobre a sociedade e meio ambiente sustentável.

O crescimento econômico é ponto importante da discussão e tem recebido críticas porque tem sido considerado um modelo de crescimento que não observa as reais possibilidades e necessidades do homem. As concepções e modelos de desenvolvimento mais justos, sustentáveis e saudáveis não estão na pauta da discussão, segundo Miranda *et al.* apud Breilh (2005).

Considerando-se conceitos da economia, como externalidades negativas, Soares & Porto (2007) argumentam que, quando o produtor decide usar os agrotóxicos, nem sempre avalia os riscos de exposição e de contaminação do homem e meio ambiente. Se, por um lado, existem vantagens e benefícios individuais, por outro surgem impactos socioambientais. Destaca-se que é importante contabilizar os custos privado e social dessas externalidades e, nesse contexto, os instrumentos de regulação são as ferramentas de controle e racionalização do uso de agrotóxicos.

Para Araújo *et al.* (2007), a extensiva utilização de agrotóxicos representa grave problema de saúde pública nos países em desenvolvimento, especialmente aqueles com economia fundamentada no agronegócio, caso do Brasil. Os riscos inerentes à aplicação múltipla e intermitente dos agrotóxicos à saúde do trabalhador rural é de grande interesse investigativo.

Segundo Siqueira *et al.* (2012), o Brasil é um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos. O seu uso na cultura do morango é excessivo por se tratar de uma hortaliça extremamente frágil, perecível e suscetível a inúmeras pragas. A cultura do morangueiro tem estado entre as hortaliças que recebem as maiores cargas de agrotóxicos, resultando em boa aparência, mas com níveis de resíduos acima do tolerado. Em consequência disso, produtores, consumidores e meio

ambiente, correm riscos de contaminação com reflexos negativos na cadeia produtiva.

Deve-se destacar, segundo a EMATER (2015), que o morango é um fruto apreciado no mundo inteiro, e em particular aqui no Brasil, e que tem produzido ano após ano colheitas que batem recordes, com destaque para a região do Distrito Federal, que é uma das principais regiões produtoras de morango no Brasil, com evidência no crescimento de sua produção, principalmente, nas regiões de Ceilândia, São Sebastião, Núcleo Rural Taquara (Planaltina-DF), e, especialmente, em Brazlândia-DF, responsável por grande parte dessa produção.

De acordo com a EMBRAPA (2015), a região do DF como um todo tem clima propício para o cultivo do morango. Sua altitude propicia um microclima favorável, principalmente, nos meses de agosto e setembro, quando se tem baixa incidência de chuva, dias com temperaturas mais altas e noites com temperaturas mais baixas, o que diferencia a produção local da nacional.

Considerando-se que o morango é um produto que apresenta altos índices de contaminação por agrotóxicos e que o Distrito Federal é destaque nacional na produção da cultura, com enfoque para a região de Brazlândia-DF, no Assentamento Betinho, este trabalho busca compreender as externalidades negativas do uso dos agrotóxicos, os impactos na qualidade de vida do produtor rural com foco na saúde e segurança, e os impactos no meio ambiente, destacando questões como o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), respeito à legislação trabalhista e sanitária, controle de uso dos agrotóxicos e conhecimento por parte dos produtores sobre os riscos de exposição aos agrotóxicos.

Para realizar a presente pesquisa à cerca da produção de morango no Assentamento Betinho, são apresentadas quatro premissas e definidos os objetivos conforme descritos a seguir.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Considerando ser a cidade de Brazlândia-DF a de maior expressão na produção de morango na região, e em particular o Assentamento Betinho, considerando o expressivo uso de agrotóxicos para o manejo de pragas na cultura,

considerando a alta contaminação do produto por agrotóxicos e considerando os altos índices de contaminação dos trabalhadores rurais por essas substâncias, o objetivo do presente trabalho é analisar as externalidades negativas do uso de agrotóxicos e seus possíveis impactos na qualidade de vida do produtor rural e no meio ambiente.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar o perfil sociodemográfico dos produtores de morango da região do Assentamento Betinho – DF;
- Levantar a percepção do produtor sobre os riscos de utilização dos agrotóxicos e seus possíveis impactos na saúde e segurança;
- Identificar o nível de conhecimento do produtor sobre o manuseio do produto e a segurança do alimento produzido;
- Avaliar o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos produtores de morango de Brazlândia-DF;
- Identificar os gargalos e sugerir estratégias que possam mitigar os efeitos negativos do uso de agrotóxicos na comunidade avaliada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico traz uma breve exposição acerca da agricultura brasileira, o agronegócio e sua evolução, importância e principais conceitos.

Após, passa-se, diretamente, ao tema do uso dos agrotóxicos, discorrendo sobre a origem desses componentes químicos, sua destinação e como o seu uso foi disseminado no início dos anos 60 nos países desenvolvidos e, posteriormente, nos países em desenvolvimento. Segue-se no tema demonstrando sobre as especificidades dos agrotóxicos, a classificação, nomenclatura, níveis de toxicidade para o homem, destinação e aplicação nas culturas.

Na sequência, é apresentada a normas legais que regem a utilização dos agrotóxicos e os órgãos responsáveis pelo seu registro, controle e informação.

Apresenta-se, também, o conceito econômico de externalidades negativas acerca dos efeitos do uso indevido dos agrotóxicos, principalmente, quanto à saúde do trabalhador rural que manuseia a substância.

Nos três tópicos finais, é elaborada uma abordagem específica dos resíduos de agrotóxicos utilizados na produção de morango e, dentro do limite proposto da pesquisa, é destinado subtópico que trata da produção de morango na região de Brazlândia, Distrito Federal. No último subtópico do referencial teórico, é tratada a qualidade de vida no trabalho com ênfase para saúde e segurança dos trabalhadores rurais em função do uso dessas substâncias químicas.

2.1. A agricultura brasileira

A agricultura brasileira inicia-se logo após o descobrimento, entre os séculos XIV e XV, em meio a atividades extrativistas, como exemplo do pau-brasil, passando por ciclos de produção de culturas como cana-de-açúcar, tabaco, algodão, da pecuária, da borracha, do café e recentemente da soja.

Segundo Dossa (2014), o processo de desenvolvimento e modernização da agricultura no Brasil tem como base as inovações tecnológicas em insumos, máquinas e equipamentos e processos agrícolas e agroindústrias ocorridas a partir do movimento que passou a ser denominado de Revolução Verde.

O autor divide a história da agricultura no Brasil em dois períodos distintos, de 1500 a 1960, do descobrimento a meados do século XX, e o período posterior a 1960.

Para Dossa (2014), na primeira fase, de 1500 a 1960, a função da agricultura estava fundamentada na produção de alimentos baratos para a população urbana, equilíbrio da balança comercial, mercado comprador dos produtos e serviços da indústria nacional e também visava transferir mão de obra do campo para as cidades com foco no desenvolvimento industrial. Os ciclos de desenvolvimento da cana de açúcar, da pecuária, do café, da borracha e da soja são marcas desse período.

A partir de 1960, ainda segundo o autor, a agricultura foi impulsionada pela pressão social para a produção de alimentos básicos e pela redistribuição de terras que se dá com a reforma agrária e o crédito rural. Na metade do século XX, ocorreu a modernização da agricultura, ganhos de produtividade da terra, do capital, da mão de obra e aumento da eficiência econômica por meio da especialização das unidades produtivas.

(...) no período 1970-2015 há o crescimento da oferta de produtos agropecuários e abastecimento da população com queda de preços dos alimentos. Nesse período foi desenvolvida uma série de instrumentos de política agrícola para dar suporte ao crescimento da produção e da produtividade (DOSSA, 2014, p.16).

Atualmente, o setor agrícola do Brasil tem grande destaque na economia brasileira. Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento revelam que a produção agrícola no Brasil é responsável por grande parte das exportações do país, elevando os níveis da balança comercial.

2.2. A evolução do agronegócio

Segundo Davis e Goldberg (1957), a definição e conceito de agronegócio “*é a soma de todas as operações envolvendo produção, processamento e distribuição de produtos agrícolas*”.

Nesse contexto, surge o sistema agroindustrial que é a soma do ambiente Institucional (Cultura, Tradições, Educação, Costumes, Regras, Aparato Legal) mais

o Ambiente Organizacional (Informação, Associações, ETS, P&D, Finanças, Serviços), conforme Zilberztajn (1995).

Para Borges (2007), o agronegócio brasileiro é uma atividade próspera, segura e rentável.

O *agribusiness*, segundo Batalha (2002), é “o conjunto de negócios relacionados à agricultura dentro do ponto de vista econômico”.

A dinâmica do agronegócio para efeitos de estudos pode ser dita que se compõe de três etapas, formando uma cadeia produtiva, inicia-se "dentro da porteira", com os trabalhos na fazenda, sejam dos pequenos, médios ou grandes produtores rurais (proprietários ou assalariados) ou de empresas rurais.

Na fase intermediária ou “antes da porteira”, apresentam-se as indústrias de fertilizantes, agrotóxicos e os comerciantes desses produtos em grande escala.

Na última etapa, "fora da porteira", à jusante dos agronegócios, apresenta-se a negociação com a venda dos produtos resultantes de todas as atividades agropecuárias, ao destinatário final, o consumidor. Os atores representantes dessa etapa podem ser os frigoríficos, indústrias de beneficiamento de grãos, comercial e distribuidor de alimentos e supermercados.

A expansão do agronegócio no Brasil decorre de vários fatores, dentre eles destacam-se: o desenvolvimento científico-tecnológico, inovação, pesquisas, universidades, o crescimento da indústria de maquinário agrícola, a implementação de legislação sanitária, elevando o país ao patamar que se encontra hoje, como um dos maiores em potencial agrícola.

Navarro (2014) afirma sobre a produção agrícola que:

(...) durante o período 1990-1995, a média anual das exportações desse setor atingiu 15,9 bilhões de dólares e, comparado aos dados mais recentes disponíveis, o quinquênio 2010-2014, esta média saltou para 96,9 bilhões de dólares, representando um crescimento de mais de 500% em um período histórico relativamente curto (NAVARRO, 2014, p.55).

De acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA, da ESALQ – USP, “no período de janeiro a outubro de 2016, o PIB do agronegócio brasileiro acumulou crescimento de 4,28%. O percentual, envolve tanto o ramo agrícola quanto o pecuário (...)”.

Por outro lado, esse modelo de agricultura também tem acumulado denúncias de prejuízos à saúde e destruição ambiental. Alguns exemplos serão descritos no próximo tópico.

2.3 Os agrotóxicos

Mazzoleni e Oliveira (2010) destacam que, no século XIX, Justus von Liebig elaborou a Teoria da Nutrição Mineral das Plantas, por meio da qual o tratamento do solo é obtido com a utilização exclusiva de aplicação de substâncias químicas, produzindo mais e melhor, representando a primeira forma de revolução agrícola.

A literatura relata que, historicamente, os produtos químicos foram produzidos e comercializados em grande escala a partir de 1940, principalmente, nos Estados Unidos da América (EUA) e na Europa. Esses produtos eram usados como armas químicas de guerra, ou seja, para matar seres humanos, como o gás mostarda e o gás de nervos (CHENG apud CHENG, 1990).

As indústrias dos países desenvolvidos perceberam que os venenos, criados na época da guerra, serviam, também, para dizimar pragas na agricultura. Com isso, os venenos 'modernos' foram melhorados para serem aplicados nas lavouras (BULL; HATHAWAY, 1986). Ainda segundo os autores, no final dos anos 60, o consumo se acelerou em função da isenção de impostos, como o Imposto de Circulação de Mercadoria (ICM), Imposto de Produtos Industrializados (IPI) e taxas de importação de produtos não produzidos no Brasil e de aviões de uso agrícola.

A “Revolução Verde” se predispôs a dominar a natureza, baseada na indústria química de adubos sintéticos e de agroquímicos, bem como no uso intensivo de energia, pesquisa genética, máquinas e equipamentos (BEZERRA; VEIGA, 2000).

Valdinoci (1979) relata que a “Revolução Verde” não se contentava, apenas, em abrir espaços, era preciso desestimular a agricultura 'tradicional', proclamada como antiquada e irreversivelmente ultrapassada.

Com esse discurso e no auge da “Revolução Verde”, os agricultores, pesquisadores e demais agentes deveriam estar comprometidos com as novas técnicas agricultáveis, em particular com o uso de agrotóxicos, a fim de combater as pragas e assim produzir em maior quantidade e de melhor forma. Nessa perspectiva, a agricultura moderna se expandiu, principalmente, com o aumento da produtividade agrícola.

Segundo Paschoal (1979), um dos fatores que contribuíram para o crescimento do consumo dos agrotóxicos de US\$ 40 milhões, em 1939, para US\$ 300 milhões e US\$ 2 bilhões em 1959 e 1975, se deveu a uma política oficial de incentivo, reforçada, em 1975, pelo lançamento do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA).

Kageyama (1985 apud TERRA, 2008) afirma que a modernização da agricultura nacional, ocorrida entre 1945/1985, baseou-se na imposição do uso de insumos químicos, entre estes os agrotóxicos. É o chamado período dos “pacotes tecnológicos” (SOARES; PORTO, 2009).

Nos anos 1980, a agricultura passou por novas modificações tecnológicas como o plantio direto, que possibilita cultivar solos de baixa fertilidade, como na região do cerrado. Contudo, na mesma proporção, há o aumento do consumo de agrotóxicos, com crescimento de 540% entre 1978 a 1998 (MOREL *et al*, 2014).

No Brasil, a região do cerrado passou a se tornar a nova fronteira agrícola e hoje os incrementos de área se concentram, predominantemente, em Estados que compõem esse bioma. No início dos anos 1990, o Brasil já era o quinto mercado mundial. Em 1994 e em 1998, atingiu a quarta e a terceira posições, respectivamente, apenas superado pelos EUA e pelo Japão (PORTO; SOARES, 2012).

Segundo Martins (2000), foram várias as razões para o crescimento desse segmento industrial na década de 1990, como o apoio do crédito estatal, a estabilidade da moeda, a securitização das dívidas, os preços dos produtos agrícolas elevando a renda do produtor e a "grande quebra" da safra americana em 1994.

Porto e Soares (2012) argumentam que, com base nos dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (SINDAG) (2003),

[...] o Brasil possui um elevado potencial de consumo de agrotóxico devido a dois fatores: a baixa quantidade consumida desses produtos por hectare em áreas cultivadas e a grande área agricultável a ser incorporada à produção agrícola. Em 2003, quando ocupava a segunda posição no ranking de maior mercado consumidor, o Brasil se encontrava na oitava posição no consumo quilo/hectare de ingrediente ativo (3,2 kg/ha), atrás de países como a Holanda e a Bélgica, ambos como primeiro e segundo colocados com consumo de 17,5 kg/ha e 10,7 kg/ha, respectivamente (SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA AGRÍCOLA, 2003).

Desse modo, observa-se que os riscos, pessoais e ambientais, aos quais foi exposta a sociedade após o uso dos agrotóxicos, modificaram o comportamento do consumidor que passou a questionar o uso destes produtos, mesmo daqueles autorizados. Surge um novo termo, a segurança do alimento, em que o consumidor busca adquirir um alimento que não lhe cause risco a sua saúde.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em conjunto com a *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*¹ e a Organização Mundial da Saúde (OMS), executou a compilação de normas alimentares por meio do *Codex Alimentarius*, que conceitua a segurança dos alimentos como sendo a “garantia de que os alimentos não causem danos ao consumidor, quando preparados e ou consumidos de acordo com o uso a que se destinam” (ANVISA, 2015).

De acordo com Nascimento Neto (2003), o alimento seguro para o consumo é aquele que não oferece perigos significativos que possam causar alterações deletérias nos mecanismos fisiológicos do consumidor. Atualmente, a crescente preocupação com a melhoria da qualidade de produtos e serviços tem levado estabelecimentos responsáveis pela produção e distribuição dos alimentos ao desenvolvimento e utilização de diversos sistemas e programas de qualidade, como as Boas Práticas (BP) e o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

Para Preza & Augusto (2012), a exposição continuada, por período longo, a níveis relativamente baixos de agrotóxicos pode afetar a saúde humana, levando a casos crônicos, mal definidos, às vezes extremamente graves. Casos de intoxicações por agrotóxicos são frequentemente observados e relatados, pelos trabalhadores. Os usos desordenado e excessivo desses produtos acarretam também impacto econômico negativo nos agricultores, com nítidas repercussões sociais.

Araújo (1998), ressalta que embora com riscos direto e indireto para os agricultores, formuladores ou comerciantes, os agrotóxicos estão presentes no nosso dia a dia através dos resíduos nos alimentos. Em pesquisa realizada nos municípios de Camocim de São Félix e Petrolina, na cultura de tomate, 11% das amostras provenientes da produção de tomate industrial estavam impróprias para

¹ Em português: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

consumo, em virtude dos níveis de metamidofós encontrados. Ainda segundo o autor, a situação da produção de tomate de mesa foi mais grave, visto que 53,1% das amostras de tomate violaram o estabelecido pela legislação brasileira com respeito a resíduos tóxicos, com valores acima do permitido para o inseticida organofosforado metamidofós e a presença ilegal do organoclorado endosulfan. Outra fonte de contaminação humana ou animal são os produtos domissanitários utilizados nas residências para controle de vetores e combate a ectoparasitas. A Organização Mundial de Saúde – O.M.S., estima que 30% dos casos não intencionais de intoxicação humana sejam de origem não ocupacional.

Siqueira *et.al.* (2008), destacam algumas doenças relacionadas ao uso de agrotóxico como: doença mental, câncer, malformações e alterações na reprodução humana. No caso das doenças mentais encontra-se as tentativas de suicídio provocadas por agrotóxicos, e o estudo relaciona à exposição aos organofosforados monocrotofós e metamidofós.

Citando alguns trabalhos nessa área as autoras informam que a relação entre a exposição a pesticidas e o surgimento de vários tipos de câncer, tais como: câncer do testículo, mama, próstata, ovário e infertilidade, estabelecendo relações de causa-efeito, entre a exposição a pesticidas e os distúrbios reprodutivos e principalmente quanto a exposição ao DDT, destacam: “*particularmente no câncer de mama pós-menopáusica, possa ser positivo para receptores estrogênicos.*”

Siqueira *et al.* (2008 apud LEITE *et al.*, 2003), dizem que:

[...] quanto às malformações congênitas relacionadas ao uso de agrotóxicos constam de um estudo de caso-controle de base secundária⁽¹¹⁾, onde foram avaliados 274 casos de portadores de fendas lábio-palatinas e fendas palatinas isoladas e 548 controles. Foram analisadas as variáveis: proximidade residencial a áreas industriais, exposição a inseticidas comerciais e pesticidas agrícolas, bem como exposições ocupacionais, relacionando fatores de risco envolvendo exposições ambientais e ocupacionais dos pais com a incidência da malformação. Esta associação sugeriu um aumento do risco de 5,73% no uso doméstico de inseticidas e no controle urbano de vetores, sendo que a ocupação profissional materna mais fortemente associada ao desfecho foram os serviços domésticos. A proximidade a instalações industriais foi destacada como potencial fator de risco (3,32%) para fendas orofaciais. Em outro estudo sobre compostos organoclorados foi destacada a genotoxicidade como o mais sério dentre os possíveis danos causados por esses compostos. Entre as ações causadas pelo efeito estrogênico dos organoclorados estão: o aumento na incidência de alterações no desenvolvimento do trato reprodutivo e na fertilidade

masculina observada nas últimas décadas, relacionando assim, os organoclorados e os efeitos crônicos provocados pela exposição.

Para Araújo *et al.* (2000), os custos sociais e ambientais decorrentes do uso de agrotóxicos não são internalizados na produção. Isso significa que resta ao poder público o dano ambiental e da saúde e o custo com a reparação, a qual, certamente, não tem sido realizada, potencializando o ciclo de crescente destruição dos ecossistemas e o comprometimento da qualidade de vida do ser humano.

Ainda, segundo os autores, existem evidências de uso abusivo e de intoxicações por agrotóxicos em diferentes regiões rurais do Estado de Pernambuco, porém não existem registros dos mesmos. Para os autores, falta ao Estado, uma política de monitoramento, para a qual é essencial, entre outros requisitos, a existência de laboratório capacitado para a detecção de resíduos tóxicos, o que só recentemente foi constituído no Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco.

A implantação da agricultura convencional, resultado da modernização da agricultura, foi intensificada pela revolução verde, que por meio de práticas e técnicas, expandiu a produção com o uso de máquinas, implementos agrícolas, insumos químicos e agrotóxicos. Como base para essa mudança e para o investimento massivo partiu-se da premissa de que a população estava crescendo em ritmo acelerado e que a produção agrícola deveria atender à demanda crescente por alimentos.

Os agrotóxicos, insumos químicos altamente utilizados na agricultura brasileira, podem ser classificados quanto à periculosidade ambiental, ao uso e toxicidade humana. As formas de classificação são descritas a seguir.

2.4 A classificação dos agrotóxicos

De acordo com Ribas e Matsumura (2009), os agrotóxicos podem ser aplicados em florestas (nativas e plantadas), nos ambientes hídricos, urbanos e industriais e, em larga escala, na agricultura e pastagens para a pecuária. Podem ser classificados como inseticidas (controle de insetos), fungicidas (controle de fungos), herbicidas (controle de plantas invasoras), desfolhantes (controle de folhas indesejadas), fumegantes (controle de bactérias do solo), rodenticidas ou raticidas (controle de roedores/ratos), nematicidas (controle de nematoides) e acaricidas (controle de ácaros).

E, quanto à classificação ambiental, um agrotóxico pode ser enquadrado em classes que variam de I a IV: produtos altamente perigosos ao meio ambiente (Classe I), produtos muito perigosos ao meio ambiente (Classe II), produtos perigosos ao meio ambiente (Classe III) e produtos pouco perigosos ao meio ambiente (Classe IV) (RIBEIRO *et al.*, 2007).

A capacidade de determinada substância causar morte ou algum efeito sobre os animais depende da sua concentração no corpo do indivíduo a dose letal é expressa em miligrama da substância por quilograma da massa corporal. A toxicidade de uma substância, também, pode variar de acordo com o modo de administração e os rótulos dos produtos são identificados por meio de faixas coloridas, conforme consolida Peres e Moreira (2003), no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Classificação dos agrotóxicos de acordo com os efeitos à saúde humana.

| Classe Toxicológica | Toxicidade | DL 50 (mg/Kg) | Faixa Colorida |
|---------------------|---------------------|-------------------|----------------|
| I | Extremamente tóxico | ≤ 5 | Vermelha |
| II | Altamente tóxico | Entre 5 e 50 | Amarela |
| III | Mediamente tóxico | Entre 50 e 500 | Azul |
| IV | Pouco tóxico | Entre 500 e 5.000 | Verde |

Fonte: Peres e Moreira (2003)

A aplicação de agrotóxicos pode causar efeitos agudos e crônicos nos organismos vivos. A magnitude dos efeitos depende da toxicidade da substância, da dose, do tipo de contato e do organismo. Os efeitos agudos são aqueles que aparecem durante ou após o contato da pessoa com os agrotóxicos. Já os efeitos de exposição crônica podem aparecer semanas, meses e até anos, após o período de contato com tais produtos e são mais difíceis de serem identificados, conforme o Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Efeitos da exposição aos agrotóxicos

| Classificação Quanto à Natureza da Praga Controlada | Sintomas de Intoxicação Aguda | Sintomas de Intoxicação Crônica |
|--|--|--|
| Inseticidas | Fraqueza, cólica abdominal, vômito, espasmos musculares, convulsão, náusea, contrações musculares involuntárias, irritação das conjuntivas, espirros, excitação. | Efeitos neurológicos retardados, alterações cromossomais, dermatites de contato, arritmias cardíacas, lesões renais, neuropatias periféricas, alergias, asma brônquica, irritação das mucosas, hipersensibilidade. |
| Fungicidas | Tonteira, vômito, tremores musculares, dor de cabeça, dificuldade respiratória, hipertermia, convulsão. | Alergias respiratórias, dermatites, doença de Parkinson, câncer, teratogênese, cloroacnes. |
| Herbicidas | Perda de apetite, enjoo, vômito, fasciculação muscular, sangramento nasal, fraqueza, desmaio, conjuntivites. | Indução da produção de enzimas hepáticas, câncer, teratogênese, lesões hepáticas, dermatites de contato, fibrose pulmonar. |

Fonte: Peres e Moreira (2003)

O excesso de aplicação de agrotóxicos tem originado consequências negativas, por exemplo o desaparecimento de algumas espécies de insetos úteis e, conseqüentemente, aparição de novas pragas. Além disso, muitas espécies de insetos tornaram-se resistentes a certos inseticidas, o que levou à busca de novos produtos de maior seletividade.

2.5 Normas reguladoras dos agrotóxicos

O Brasil possui ampla legislação que regulamenta o uso de agrotóxicos pelos agricultores, bem como que regulamentam a atuação de todo os agentes desta cadeia produtiva seja ao montante ou à jusante. Os rótulos trazem as informações necessárias para que os produtos sejam utilizados de forma adequada e evitar intoxicações. A legislação brasileira estabelece que o produto para ser registrado deve atender requisitos estabelecidos por três esferas governamentais.

Nos termos do art. 2º do Decreto n. 4.074/2002, cabe às pastas governamentais da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Saúde e do Meio Ambiente, no âmbito de suas respectivas áreas de competências:

Art. 2º Cabe aos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Saúde e do Meio Ambiente, no âmbito de suas respectivas áreas de competências:

I – estabelecer as diretrizes e exigências relativas a dados e informações a serem apresentados pelo requerente para registro e reavaliação de registro dos agrotóxicos, seus componentes e afins;

II – estabelecer diretrizes e exigências objetivando minimizar os riscos apresentados por agrotóxicos, seus componentes e afins;

III – estabelecer o limite máximo de resíduos e o intervalo de segurança dos agrotóxicos e afins;

IV – estabelecer os parâmetros para rótulos e bulas de agrotóxicos e afins;

V – estabelecer metodologias oficiais de amostragem e de análise para determinação de resíduos de agrotóxicos e afins em produtos de origem vegetal, animal, na água e no solo;

VI – promover a reavaliação de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins quando surgirem indícios da ocorrência de riscos que desaconselhem o uso de produtos registrados ou quando o País for alertado nesse sentido, por organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos;

VII – avaliar pedidos de cancelamento ou de impugnação de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins;

VIII – autorizar o fracionamento e a reembalagem dos agrotóxicos e afins;

IX – controlar, fiscalizar e inspecionar a produção, a importação e a exportação dos agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como os respectivos estabelecimentos;

X – controlar a qualidade dos agrotóxicos, seus componentes e afins frente às características do produto registrado;

XI – desenvolver ações de instrução, divulgação e esclarecimento sobre o uso correto e eficaz dos agrotóxicos e afins;

XII – prestar apoio às Unidades da Federação nas ações de controle e fiscalização dos agrotóxicos, seus componentes e afins;

XIII – indicar e manter representantes no Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos de que trata o art. 95;

XIV – manter o Sistema de Informações sobre Agrotóxicos – SIA, referido no art. 94; e

XV – publicar no Diário Oficial da União o resumo dos pedidos e das concessões de registro (BRASIL, 2002).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) tem por escopo, conforme o art. 5º do Decreto n. 4.074/2002, *in verbis*:

Art. 5º Cabe ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento:

I – avaliar a eficiência agronômica dos agrotóxicos e afins para uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas florestas plantadas e nas pastagens; e

II – conceder o registro, inclusive o RET, de agrotóxicos, produtos técnicos, pré-misturas e afins para uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas florestas plantadas e nas pastagens, atendidas as diretrizes e exigências dos Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente (BRASIL, 2002).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento tem por responsabilidade a avaliação da eficiência agronômica, a fiscalização dos agrotóxicos, fabricação e importação, ainda coordenar as ações de fiscalização em

todo o Brasil por meio do Encontro de Fiscalização de Agrotóxicos (ENFISA), registrante da maioria dos agrotóxicos.

O Ministério da Saúde (MS) é competente para, conforme o art. 6º do Decreto n. 4.074/2002, *in verbis*:

Art. 6º Cabe ao Ministério da Saúde:

I – avaliar e classificar toxicologicamente os agrotóxicos, seus componentes, e afins;

II – avaliar os agrotóxicos e afins destinados ao uso em ambientes urbanos, industriais, domiciliares, públicos ou coletivos, ao tratamento de água e ao uso em campanhas de saúde pública, quanto à eficiência do produto;

III – realizar avaliação toxicológica preliminar dos agrotóxicos, produtos técnicos, pré-misturas e afins, destinados à pesquisa e à experimentação;

IV – estabelecer intervalo de reentrada em ambiente tratado com agrotóxicos e afins;

V – conceder o registro, inclusive o RET, de agrotóxicos, produtos técnicos, pré-misturas e afins destinados ao uso em ambientes urbanos, industriais, domiciliares, públicos ou coletivos, ao tratamento de água e ao uso em campanhas de saúde pública atendidas as diretrizes e exigências dos Ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente; e

VI - monitorar os resíduos de agrotóxicos e afins em produtos de origem animal (BRASIL, 2002).

O MS, também, possui 02 (dois) sistemas de controle de informação de coleta de dados dos casos de intoxicação por agrotóxicos registrados no país, a fim de contribuir para a formulação e avaliação das políticas, planos e programas de saúde nos níveis municipal, estadual e federal, a saber: 1) Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e, 2) Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX).

O monitoramento toxicológico (toxicovigilância) no MS é representado no processo pela ANVISA.

A Portaria MS n. 777, de 28 de abril de 2004, define, entre outras determinações, que as intoxicações exógenas, dentre elas aquelas causadas por agrotóxicos, são de notificação compulsória no país, mantendo-se maior controle de informação.

O MMA, por sua vez, conforme o art. 7º do Decreto n. 4.074/2002, *in verbis*:

Art. 7º Cabe ao Ministério do Meio Ambiente:

I – avaliar os agrotóxicos e afins destinados ao uso em ambientes hídricos, na proteção de florestas nativas e de outros ecossistemas, quanto à eficiência do produto;

II – realizar a avaliação ambiental, dos agrotóxicos, seus componentes e afins, estabelecendo suas classificações quanto ao potencial de periculosidade ambiental;

III – realizar a avaliação ambiental preliminar de agrotóxicos, produto técnico, pré-mistura e afins destinados à pesquisa e à experimentação; e
IV – conceder o registro, inclusive o RET, de agrotóxicos, produtos técnicos e pré-misturas e afins destinados ao uso em ambientes hídricos, na proteção de florestas nativas e de outros ecossistemas, atendidas as diretrizes e exigências dos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Saúde (BRASIL, 2002).

O referido Ministério é responsável pelo monitoramento ambiental e a avaliação ecotoxicológica, e, no mesmo Ministério, tais atividades são acometidas ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), responsável pelos registros.

Destaca-se, ainda, o Comitê Técnico de Assessoramento (CTA) para Agrotóxicos, que envolve as pastas da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Saúde e Meio Ambiente, que tem por finalidade a classificação dos agrotóxicos para fins de avaliação, registro e comercialização, quanto à sua eficiência, toxicidade ao ser humano e aos organismos da natureza.

Nesse sentido, o referido Comitê tem por competência, conforme o art. 95 do Decreto n. 4.074/2002, *in verbis*:

Art. 95. Fica instituído o Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos, com as seguintes competências:

I – racionalizar e harmonizar procedimentos técnico-científicos e administrativos nos processos de registro e adaptação de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins;

II – propor a sistemática incorporação de tecnologia de ponta nos processos de análise, controle e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e em outras atividades cometidas aos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Saúde e do Meio Ambiente pela Lei n. 7.802, de 1989;

III – elaborar, até 31 de dezembro de 2002, rotinas e procedimentos visando à implementação da avaliação de risco de agrotóxicos e afins;

IV – analisar propostas de edição e alteração de atos normativos sobre as matérias tratadas neste Decreto e sugerir ajustes e adequações consideradas cabíveis;

V – propor critérios de diferenciação de agrotóxicos, seus componentes e afins em classes, em função de sua utilização, de seu modo de ação e de suas características toxicológicas, ecotoxicológicas ou ambientais;

VI – assessorar os Ministérios responsáveis na concessão do registro para uso emergencial de agrotóxicos e afins e no estabelecimento de diretrizes e medidas que possam reduzir os efeitos danosos desses produtos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

VII – estabelecer as diretrizes a serem observadas no SIA, acompanhar e supervisionar as suas atividades; e

VIII – manifestar-se sobre os pedidos de cancelamento ou de impugnação de agrotóxicos seus componentes e afins, conforme previsto no art. 35 (BRASIL/ 2002).

2.6 Órgãos de controle

- Agências de Defesa Agropecuária;
- Associação Brasileira das Empresas de Controle Biológico (ABCBio);
- Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades (ABIFINA);
- Associação Brasileira dos Defensivos Genéricos (AENDA);
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF);
- Associação Nacional de Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinários (ANDAV);
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER);
- Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV);
- Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal (SEAGRI-DF);
- Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (SINDIVEG);
- Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária (SBDA); e
- União dos Fabricantes Nacionais de Produtos Fitossanitários (UNIFITO).

2.7 Externalidades negativas do uso de agrotóxicos

Para atender à crescente demanda de frutas, grãos e hortaliças, os agricultores têm sido estimulados a utilizar uma grande variedade de insumos para aumentar a produtividade e reduzir perdas nas safras (ARAÚJO *et al.*, 2007).

Os impactos de origem ambiental e ocupacional relacionados ao uso de agrotóxicos têm como alvo a saúde coletiva, pois resíduos liberados no ambiente ou remanescentes das culturas estão sendo, progressivamente, transferidos para água, alimentos e o homem (SANTANA; MACHINSKI JÚNIOR, 2004).

Nesse aspecto, Porto e Soares (2012) consideram as externalidades negativas associadas ao uso de agrotóxicos e o impacto desses produtos sobre o meio ambiente, estabelecendo como paradigma a contaminação do solo e da água. O alvo do estudo é o cerrado brasileiro, em virtude da ampliação das atividades agrícolas e o uso de agrotóxicos.

Aqueles autores utilizam o conceito econômico de externalidades negativas para determinar as várias consequências do uso indevido dos agrotóxicos, sob os aspectos da saúde pública e saúde ambiental e, em particular, da saúde do trabalhador rural que manuseia o agrotóxico. Afirma que a falta de treinamento dos trabalhadores rurais os expõe a riscos ambientais e ocupacionais tornando-os vulneráveis.

Destaca, ainda, o conflito entre o privado e o social, argumentando os custos que podem trazer ao meio ambiente, aos trabalhadores e à sociedade em geral, analisando o custo-benefício para a sociedade acerca da utilização dos agrotóxicos.

No campo dos dados informativos sobre o uso de agrotóxicos, segundo o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), análise do ano de 2008 (Fundação Oswaldo Cruz), os agrotóxicos de uso agrícola foram responsáveis por 5,0% das intoxicações e 33,0% dos óbitos por intoxicações. Dentre as intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, 24,0% ocorreram após exposições ocupacionais.

Garcia (2001) aborda que, na discussão sobre a exposição aos agrotóxicos, é muito comum associar os problemas ocasionados por esses produtos a seu uso inadequado. Segundo esse entendimento, a solução para esses problemas seria a educação do usuário dos agrotóxicos, com treinamentos. Para o autor, a utilização inadequada e as dificuldades para se obter mudanças significativas no padrão de uso e na relação do usuário com os agrotóxicos são consequências de diversos outros fatores que interferem, diretamente, nas condições e no meio ambiente do trabalho. Esses fatores são decorrentes do modelo de produção agrícola, da estratégia de introdução e difusão do uso dos agrotóxicos, sem considerar riscos, despreparo do usuário e a ausência de recursos materiais e humanos para o controle dessas substâncias; além da grande disponibilidade e facilidade de acesso aos agrotóxicos; falta de acesso à informação técnica pelo usuário; das condições precárias do trabalho; da instabilidade da política agrícola; dos determinantes socioeconômicos como as más condições básicas de educação, saúde e moradia, bem como da precariedade das relações de trabalho.

Segundo ANDRADE (1995), a política de modernização da agricultura, que subsidiou o crédito e estimulou a implantação da indústria de defensivos agrícolas no país, ignorou carências estruturais, como o despreparo da mão-de-obra para os novos pacotes tecnológicos de difícil execução, uma vez que se negligenciou uma

política de capacitação e treinamento do trabalhador rural. Dessa forma, os prejuízos dos agrotóxicos, causados por seu uso inadequado, extrapolaram o campo econômico e ganharam uma dimensão social, uma vez que, ao prejudicar a saúde humana, demandam verbas públicas e privadas para o atendimento médico-hospitalar. O uso dos agrotóxicos é um caso típico de externalidade negativa, onde um ou mais produtores são as fontes, e um ou mais consumidores são os receptores das externalidades. Nesse caso, mecanismos de regulação, econômicos ou não, tendem a ser instrumentos eficazes no combate ao uso indiscriminado desse tipo de produto. No Brasil, criou-se a necessidade de regulamentação dos agrotóxicos, a partir da década de 1970, tendo em vista o grande aumento de consumo no país. A legislação foi sendo atualizada, através de inúmeras portarias e, posteriormente, pela Lei dos Agrotóxicos (Lei 7.802, de 11 de julho de 1989) e sua regulamentação (Decreto nº 98.816, 11 de janeiro de 1990).

Segundo Bernardi & Ono (2004), a maior utilização dessas substâncias é na agricultura, especialmente nos sistemas de monocultura, em grandes extensões. São também utilizados em saúde pública, na eliminação e controle de vetores transmissores de enfermidades endêmicas como doença de chagas, malária e dengue.

Entre os grupos profissionais que têm contato com os agrotóxicos, mencionam-se:

- Trabalhadores da agropecuária.
- Trabalhadores da saúde pública.
- Trabalhadores de empresas dedetizadoras.
- Trabalhadores de transporte e comércio.
- Trabalhadores das indústrias de formulação e síntese.

Os trabalhadores agrícolas apresentam um grande risco de intoxicação, devido ao contato intenso com agrotóxicos concentrados (RAINBARD; O'NEIL, 1995). A pele é o órgão mais exposto durante as pulverizações. O contato pode ocorrer também durante a elaboração das caldas ou, ainda, durante o manuseio, limpeza do equipamento de pulverização e durante o descarte de embalagens vazias (SPIEWAK, 2001).

Faria *et al* (2004), em trabalho realizado na Serra Gaúcha, nos municípios de Antônio Prado e Ipê, dentre os estabelecimentos que trabalham com fruticultura,

observou que 95% usam algum tipo de agrotóxico e 73% faziam uso regular e intensivo de agrotóxicos na agricultura, de um total de 355 estabelecimentos. Nestas propriedades de uso intensivo, o tempo médio individual de exposição química foi de 16 anos. A prevalência de exposição agroquímica foi maior entre os homens (86%) do que entre as mulheres (68%). No grupo de 30 a 49 anos, 87% dos trabalhadores lidavam com agrotóxicos. Os trabalhadores com escolaridade média relataram maior exposição (83,0% no grupo com 5 a 8 anos de escola) e os analfabetos relataram a menor proporção de trabalho com agrotóxicos: 58,2%. Os autores observaram ainda maior intensidade de aplicação de agrotóxicos entre os que trabalhavam em propriedades com maior renda bruta, maior nível de mecanização e área de 25 a 100ha. Quanto maior a jornada de trabalho agrícola, na safra ou fora da safra, maior a exposição aos agrotóxicos. Quanto ao uso de EPIs, mais de 35% dos trabalhadores admitiram nunca usar luvas, máscaras ou roupas de proteção. O uso de EPI foi mais frequente entre as pessoas com escolaridade média, de 5 a 8 anos. O grupo sem escolaridade era o que menos usava estes equipamentos. Verificou-se que o uso destas medidas de proteção era reduzido entre os agricultores mais idosos. O acesso a orientações técnicas para práticas agrícolas mostrou-se relacionado a maior uso de EPI específico para proteção química.

Faria *et al* (2004), também, observou que as intoxicações ocorreram entre outubro e janeiro em 80% das vezes. De acordo com o entrevistado, a gravidade destas intoxicações foi considerada como leve-moderada em 80% dos casos e como grave em 20% dos casos, porém sem risco imediato para a vida. Com relação ao impacto na produtividade, 32% dos intoxicados interromperam o trabalho de um a sete dias, 12% de 8 a 15 dias e 4% por mais de 15 dias. Os restantes 52% não pararam o trabalho, apenas trocaram para outras atividades mais leves. Não houve registro de óbito devido à intoxicação por agrotóxicos no período avaliado. Dentre os entrevistados, 12% relataram pelo menos um episódio de intoxicação ao longo de sua vida.

Segundo Oliveira-Silva *et al* (2001), o enfoque simplista vigente sobre as intoxicações responsabiliza o aplicador por todos os danos causados à saúde do trabalhador. Essa visão persiste hoje em dia. Uma visão cômoda para os fabricantes e registrantes dos produtos. A utilização adequada tem sido defendida também por técnicos como sendo solução para o problema da intoxicação.

Ainda segundo Oliveira-Silva (2001), este mesmo enfoque pode ser observado em artigo do presidente da EMATER-DF, na Revista Defesa Vegetal de 1984, órgão encarregado de assistência técnica e extensão rural no Distrito Federal, onde o mesmo afirma que “Os defensivos Agrícolas não podem ser responsabilizados pela contaminação de alimentos e poluição do meio ambiente. Quando ocorrem problemas desse tipo, a *culpa* é do manuseio inadequado do produto. A solução para os problemas eventuais provocados pelo uso dos defensivos é uma só: O esclarecimento e orientação quanto ao uso adequado”.

Esse tipo de pensamento ainda persiste dentre muitos técnicos e extensionistas na atualidade e, que defendendo esta postura, não levam em consideração diversos outros fatores envolvidos no processo.

Soares *et al.* (2003), com o objetivo de caracterizar o processo do trabalho rural em municípios de Minas Gerais, considerando indicadores sócio-demográficos, a estrutura agrária dos estabelecimentos rurais, práticas de trabalho relacionadas ao uso de agrotóxicos e a intoxicação associada a seu uso, em municípios de Minas Gerais, verificaram que 50% dos entrevistados se encontravam ao menos moderadamente intoxicados. Os fatores de risco encontrados foram ter o último contato a menos de duas semanas com agrotóxicos; não usar proteção; ser orientado pelo vendedor; citar organofosforado ou carbamato como agrotóxico principal e trabalhar nos municípios de Teófoli Otoni, Guidoal ou Piraúba. Os resultados apontam para o alto grau de risco de agravos à saúde a que estão sujeitos trabalhadores rurais em contato com agrotóxicos.

Além da crença de que os produtos podem não fazer mal, alguns produtores/trabalhadores acreditam que o álcool e o leite podem minimizar os efeitos negativos destas substâncias no organismo.

Para Fonseca *et al.* (2007), a crença no efeito protetor de bebidas alcoólicas é um outro elemento que influencia o comportamento concreto dos trabalhadores no manejo do agrotóxico, como fica claro no relato de um entrevistado: “...os passador de remédio...eles acham que com uma bebidinha o corpo deles está imunizado”. Constata-se que a crença existente entre alguns agricultores de que o álcool imuniza o corpo contra os efeitos do agrotóxico os leva a desprezar o EPI, que é considerado como desnecessário. A crença no efeito protetor do leite também influencia o comportamento quanto à adoção de medidas de proteção. Há referência à ideia de

que o leite corta o efeito do agrotóxico, expurgando do corpo as substâncias tóxicas. Ainda, segundo os autores, com relação à ingestão de bebidas alcoólicas e leite, duas observações são pertinentes. Em primeiro lugar, ingerir sistematicamente bebida alcoólica ou leite durante ou após o manejo do agrotóxico são hábitos que parecem ter uma função ritual, pois ambas focalizam a atenção para um símbolo externo que atua como um ponto de apoio para o controle da experiência. Em segundo lugar, são atribuídas ao álcool e ao leite características purificadoras. Estes elementos são reinterpretados e validados coletivamente, passando a ser imbuídos do poder de limpar o organismo e expurgar elementos contaminadores. Na literatura, tanto o álcool quanto o leite aumentam a capacidade de absorção destes agentes químicos pelo organismo. Os autores concluem afirmando que utilizar o EPI e seguir normas de proteção estabelecidas por especialistas poderia estar para este grupo em desacordo com o senso comum que postula que há que se aceitar a fatalidade e de que é normal não se proteger.

De acordo com Castelo Branco (2003), em trabalho realizado no Núcleo Rural Vargem Bonita – DF, onde foi avaliado o nível de conhecimento de produtores e trabalhadores sobre rótulos de inseticidas, a autora constatou que organofosforados e carbamatos têm muita popularidade entre os produtores por serem de baixo custo e pela tradição do uso dos mesmos pelos agricultores. Quanto às informações presentes nos rótulos, 12% dos produtores informaram que nunca liam os rótulos. Dos 88% dos agricultores de Vargem Bonita que liam os rótulos dos inseticidas, buscavam informações sobre pragas controladas (6%), período de carência (18%), dosagem do produto (29%) e EPI (41%). Neste último caso, todos os entrevistados apontavam para os EPIs que apareciam desenhados sobre a faixa do inseticida.

A autora verificou que os trabalhadores liam o rótulo, identificavam os EPIs que deveriam utilizar, mas não os utilizavam. Muitos disseram que não usavam porque era muito quente.

2.8 Resíduos de agrotóxico em morango

Lima e Correa (2012) argumentam que a autorização legal do uso de agrotóxicos tem várias condicionantes dentre elas a toxicidade, que é avaliada pela

determinação da Ingestão Diária Aceitável (IDA) e do Limite Máximo de Resíduo (LMR).

Lima e Corrêa (2012), também, afirmam que:

[...] a IDA é expressa em mg.kg^{-1} de massa corpórea, estabelecida por longa avaliação toxicológica em animais experimentais, definida como sendo “a quantidade de uma substância química que pode ser ingerida diariamente pelo homem durante toda a vida, sem risco apreciável a sua saúde, à luz dos conhecimentos disponíveis na época da avaliação”; e o LMR é definido como a “quantidade máxima de resíduo de agrotóxico oficialmente aceita no alimento, em decorrência da aplicação adequada numa fase específica, desde sua produção até o consumo, expressa em partes do agrotóxico, afim ou seus resíduos por milhão de partes de alimento (ppm ou mg.kg^{-1}) (LIMA; CORREA, 2012).

Segundo o Relatório do Programa de Análise de Resíduos em Alimentos (PARA) (2011/2012), a avaliação dos dados toxicológicos dos agrotóxicos, a recomendação da IDA e os cálculos dos LMRs são estabelecidos por órgãos subordinados às Nações Unidas, a saber: FAO, *World Health Organization* (WHO) e o *Codex Alimentarius* Mundial, por meio do seu Comitê de Resíduos de Pesticidas em Alimentos (CCPR).

De acordo com a legislação brasileira, é competência do MS e da ANVISA avaliarem estudos para determinação de limites de resíduos dos agrotóxicos nos alimentos e monitorar a qualidade dos alimentos para verificar se os níveis de resíduos estão dentro de quantidades consideradas seguras do ponto de vista toxicológico.

Registre-se que tanto a lei de agrotóxicos quanto o decreto regulamentador determinam que os agrotóxicos não devem ser aplicados em condições de representar perigo para a saúde humana e animal e considera que o resíduo que fica sobre os produtos agrícolas deve ser o menor possível.

Segundo a ANVISA, os

[...] resíduos químicos nos alimentos, acima dos limites máximos, oferecem perigos aos consumidores. Os níveis de resíduos de fungicidas, inseticidas e herbicidas, devem ser monitorados, com vistas a impedir a comercialização de produtos que apresentem níveis acima dos limites estabelecidos, buscando atender as exigências fitossanitárias impostas pelos mercados consumidores (ANVISA apud LIMA; CORREA, 2012).

A ANVISA, por meio do PARA, objetiva monitorar a segurança dos alimentos para consumo, para tanto, são selecionadas amostras que são submetidas à análise de resíduos de agrotóxicos.

Todo ano são divulgados os dados coletados pelo PARA, a fim de conscientizar os produtores e consumidores acerca dos níveis de resíduos de agrotóxicos encontrados nas amostras de alimentos.

O último Relatório de Monitoramento da ANVISA de 2014/2015, o PARA, acusou altos índices de contaminação por inseticidas ou substâncias não permitidas em 59% das amostras de morango, 42% dos pepinos, 41% dos abacaxis e 33% das cenouras.

2.9 A cultura do morango no Brasil

A EMBRAPA define o morango como:

[...] o morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) é uma planta pertencente à família das rosáceas, que possui espécies frutíferas de interesse econômico, tais como a macieira, a pereira e o marmeleiro. É uma planta nativa das regiões de clima temperado da Europa e das Américas. A espécie de morangueiro produzida comercialmente nos dias de hoje é um híbrido natural, resultante de um cruzamento casual entre duas espécies americanas levadas à França. O morango é um pseudofruto, pois se origina de uma única flor com vários ovários. O desenvolvimento de cada ovário produz uma fruta. Cada um dos pequenos pontos escuros do morango (chamados popularmente de sementes) é cientificamente conhecido como aquênio, que, na verdade, é o verdadeiro fruto (ANTUNES *et al* 2011, p. 6 apud EMBRAPA, ano, p9).

Quanto à produção de morango no Brasil, os estados brasileiros que se destacam como os maiores produtores são: Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Espírito Santo, Santa Catarina, Goiás e Rio de Janeiro, e o Distrito Federal (ANTUNES *et al* 2011, p. 11, apud EMBRAPA (2011, p.11).

São cultivados cerca de 3,5 mil hectares, estando estes, na maioria, fragmentados em pequenas propriedades rurais familiares. Isso faz do cultivo do morango uma atividade de relevância econômica e social.

Segundo Antunes et al. (2011), os cultivares de morango no Brasil, são: Oso Grande (1987, Universidade da Califórnia (Davis)); Camarosa (1992, Universidade da Califórnia (Davis)); Ventana (2004, Universidade da Califórnia (Davis)); Camino

Real (2004, pela Universidade da Califórnia (Davis)); Palomar (2008, Universidade da Califórnia (Davis)), resultante do cruzamento entre 'Camino Real' e 'Ventana'; Festival – (2000, pela Universidade da Flórida (Gainesville), com o nome de 'Strawberry Festival'); Aromas – (1994, pela Universidade da Califórnia (Davis)); Albion (2004, pela Universidade da Califórnia (Davis)). Diamante (1997, pela Universidade da Califórnia (Davis)); San Andreas (2008, pela Universidade da Califórnia (Davis)); Monterey (2010, pela Universidade da Califórnia (Davis)); Portola (2010, pela Universidade da Califórnia (Davis)). Duas novas cultivares foram lançadas em 2010, denominadas 'Mohave' e 'Benicia'.

Ainda, sobre o morango, é importante ressaltar as principais pragas que afetam essa cultura. Segundo Antunes *et al.* (2011), existem três principais grupos de doenças quais sejam:

- Manchas foliares: mancha-de-micosferela, mancha-de-diplocarpon, mancha-de-dendrofoma e mancha-angular.
- Podridões de caule e de raízes: antracnose; Fusarium sp., Rhizoctonia sp., Phytophthora sp., Verticillium sp. e Cylindrocladium sp.
- Doenças que afetam as frutas: mofo cinzento (Botrytis cinerea), podridão por Rhizopus e podridão de frutas causada por antracnose. A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum* sp., causa manchas necróticas, deprimidas, de tonalidade escura nos estolões, nos pecíolos, nas folhas e nas frutas (ANTUNES, CARVALHO, SANTOS, 2011, p. 44 apud EMBRAPA, ano, 2011.).

Antunes *et al.* (2011, p. 44) apud EMBRAPA (2011,p.40) argumentam que outra doença de importância econômica é o mofo-cinzento, causado pelo fungo *Botrytis inerea*. Afirmam que “o fungo apodrece as folhas e os cálices como agente endofítico e, nesses tecidos, inicia a infecção da flor e das frutas, que acabam apodrecendo”.

Acrescentam, também, que os principais insetos-praga da cultura são pulgões, tripes, broca-das-frutas, as lagartas-de-solo e o ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) e que aliada a essas pragas aparecem os roedores que devoram os “aquênios” ou sementes, impedindo a formação do fruto contaminando-o. (p.39)

Em relação ao uso de agrotóxicos, os autores afirmam que: [...] *há a utilização de agrotóxicos registrados para esse tipo de cultura e também o controle biológico.*”

2.9.1. Produção de morango na região administrativa de Brazlândia, DF

O cultivo do morangueiro está consolidado no Distrito Federal. O morangueiro foi introduzido no DF e cultivado por agricultores de origem japonesa vindos da região de Atibaia, São Paulo, principal pólo de produção de morango no estado de São Paulo.

A produção de morango em Brazlândia, Distrito Federal, começou na década de 1970. Os japoneses migraram para a região com o objetivo de cultivar e fornecer produtos agrícolas à capital e trouxeram as primeiras mudas de acordo com fontes da EMATER/DF 2000. O cultivo era tímido e rudimentar.

Na década de 1980, o número de agricultores dispostos a produzir a fruta aumentou. A EMATER/DF capacitou técnicos para apoiá-los e a cultura começou a evoluir.

Na década de 1990, os japoneses não eram mais os únicos a plantar morango. Os agricultores brasileiros que migraram de diversas partes do Brasil, também, começaram a cultivar o produto na região.

A EMATER/DF, assistindo os produtores, afirma que a produção tem crescido, assim como a qualidade e registra que são 5,1 milhões de pés de morango plantados. A grande mudança no cultivo dessa fruta ocorreu nos últimos dez anos.

Analisando dados, a EMATER/DF informa que 90% dos produtores usam a agricultura familiar como base para a produção. Mas a região conta, também, com produtores de médio e grande porte. A cultura do morango emprega mão de obra em todas as suas etapas. Apesar das propriedades não serem grandes, as famílias necessitam de pessoas para ajudar no cultivo, na colheita, na seleção e no empacotamento do produto. Os agricultores empregam 12 pessoas ou mais por hectare, sendo ainda que muitos produtores optam por contratar meeiros, que chegam a compartilhar até 30% dos lucros.

De acordo com a EMATER (2000), há dois tipos de cultivos, o convencional que utiliza de adubações químicas com o uso de agrotóxicos no controle de pragas e doenças e o orgânico que utiliza técnicas de cultivo, com adubações orgânicas e manejos que protegem o meio ambiente.

A região é responsável por quase 60% do abastecimento agrícola do Distrito Federal e entorno e por 70% da água potável consumida no Distrito Federal, devido à barragem do Descoberto.

2.10 Qualidade de vida no trabalho: saúde e segurança

Para Siqueira *et al* (2012),

A qualidade de vida é importante medida de impacto em saúde e sua mensuração deve ser desenvolvida por meio de instrumentos estruturados e simplificados, capazes de identificar estados de bem estar físico, mental e social dos indivíduos, o que poderá auxiliar na definição de prioridades e estratégias de prevenção em saúde do trabalhador rural (SIQUEIRA ET AL., 2012).

A Constituição Federal (CF) de 1988, em seu art. 196, versa sobre a saúde como direito de todos e dever do Estado, e no art. 200, inc. VIII, dispõem que o sistema único de saúde deve colaborar na proteção ao meio ambiente, nele compreendido o do trabalho.

Por conseguinte, nota-se que o direito à saúde está interligado a um direito a condições saudáveis no trabalho.

Segundo Machado (2001), a questão ambiental produziu importantes reflexões sobre a compreensão da relação entre a saúde e o trabalho. Alicerçando que o meio ambiente e o meio ambiente laboral aproximam-se, de forma híbrida, alargando a questão da saúde para relacioná-la à proteção do meio ambiente do trabalho. Existe, sem dúvida, uma estreita relação entre saúde dos trabalhadores e meio ambiente.

Cardoso (1999) define qualidade de vida como a sensação de bem-estar do indivíduo. Esta sensação é proporcionada pela satisfação de condições tanto objetivas (renda, emprego, objetos possuídos, qualidade de habitação) como também as condições subjetivas (segurança, privacidade, reconhecimento, afeto). Pode-se avaliar a Qualidade de Vida, sob dois aspectos: objetivo e subjetivo. O aspecto objetivo é possível de ser aferido, através das condições de saúde física, remuneração, habitação, e também, por meio daqueles indicadores observáveis e mensuráveis. Já a subjetividade da qualidade de vida busca os sentimentos humanos, as percepções qualitativas das experiências vividas. O mesmo autor menciona que quando se fala em Qualidade de Vida, deve-se refletir também sobre os fatores subjetivos (sentimentos), a esperança, a antecipação, a ambição, o nível de aspiração, a ansiedade e a idealizada felicidade.

Estudos mostram o alto índice de acidentes de trabalho no contexto rural e demonstram que a atividade rural é, em especial, uma atividade de risco, pois os trabalhadores, como argumenta Dal Castel (2007), estão, constantemente, expostos a situações que podem causar acidente de trabalho, como máquinas e implementos agrícolas, ferramentas manuais, e, principalmente, os agrotóxicos.

Ante todo esse panorama, pode-se concluir que a preocupação e proteção do meio ambiente de trabalho é um direito assegurado constitucionalmente, de acordo com art. 224 da CF de 1988, é um dever do Estado e da coletividade em preservá-lo, com vistas à promoção eficaz da dignidade da pessoa humana.

O direito a um meio ambiente equilibrado, e aí inserido a realização do trabalho, que encontra-se, íntima e diretamente, ligado ao direito à vida.

Para o uso de agrotóxicos, a atividade laboral agrária deve levar em consideração os limites de tolerância, das culturas destinatárias dos referidos produtos e, também, a capacidade de suporte de todo o ambiente que envolve a atividade química, sob pena de causar danos a todo o ecossistema.

O limite de tolerância relacionado à cultura que receberá o trato com agrotóxico deve atender às especificações do fabricante e, também, do respectivo receituário agrônomo de aplicação do produto.

Outro aspecto quanto ao uso dos agrotóxicos é o uso de EPIs.

A legislação brasileira sobre o EPI é a Norma Regulamentadora n. 6 (NR-6) expedida pela Portaria n. 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

A NR-6 considera EPI todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. A referida Norma condiciona o uso e a comercialização de EPI à obtenção de um Certificado de Aprovação (CA) expedido pelo MTE e define os procedimentos para o fabricante interessado em comercializar o EPI.

A norma ainda define como competência do empregador (no que se refere ao uso de EPI): adquirir o EPI adequado ao risco de cada atividade; exigir seu uso; fornecer ao trabalhador somente o EPI aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho; orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, a guarda e a conservação; substituir, imediatamente, quando

danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e, comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.

Quanto ao empregado: compete a este usar o EPI apenas para a finalidade a que se destina; responsabilizar-se pela guarda e conservação; comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

A legislação brasileira que define as atividades ou operações consideradas insalubres é a Norma Regulamentadora n. 15 (NR-15).

Nessa norma são consideradas insalubres as atividades que sejam desenvolvidas:

15.1.1 Acima dos limites de tolerância [...];
[...].

15.1.5 Entende-se por “Limite de Tolerância”, para os fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral (BRASIL/1978).

Também são destaques da NR-15:

15.2 O exercício de trabalho em condições de insalubridade, de acordo com os subitens do item anterior, assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo da região, equivalente a: (...)

15.4 A eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.

15.4.1 A eliminação ou neutralização da insalubridade deverá ocorrer: a) com a adoção de medidas de ordem geral que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância; b) com a utilização de equipamento de proteção individual.

15.4.1.1 Cabe à autoridade regional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador, comprovada a insalubridade por laudo técnico de engenheiro de segurança do trabalho ou médico do trabalho, devidamente habilitado, fixar adicional devido aos empregados expostos à insalubridade quando impraticável sua eliminação ou neutralização.

15.4.1.2 A eliminação ou neutralização da insalubridade ficará caracterizada através de avaliação pericial por órgão competente, que comprove a inexistência de risco à saúde do trabalhador. Como fatores econômicos, tem-se que o exercício de trabalho em condições insalubres garante um adicional pecuniário ao trabalhador e ainda representa um aspecto previdenciário, na maioria dos casos, que reduz o tempo de contribuições necessário para a aposentadoria. (BRASIL/1978).

Como aspecto jurídico, têm-se possíveis ações trabalhistas indenizatórias. Porém, essa mesma NR-15 deixa uma brecha que permite ao empregador “eliminar

ou neutralizar a insalubridade” por meio da utilização de equipamento de proteção individual.

Isso explicaria o fato de o uso de EPIs ser a solução mais utilizada pelos empregadores para eliminar ou neutralizar os riscos do uso de agrotóxicos.

De acordo com a Norma Regulamentadora n. 31 (NR-31), em relação à segurança trabalho e à prevenção de acidentes, enunciada nos rótulos dos agrotóxicos, torna-se necessário respeitar uma série de recomendações que devem ser observadas para evitar ao máximo a ocorrência de intoxicação humana, dentre elas a obrigatoriedade no uso de EPIs.

Em relação ao empregado, a ausência da conscientização do trabalhador rural quanto ao manuseio correto dos agrotóxicos e a utilização inadequada do EPI são causas da exposição a risco e contaminação.

Silva e Silva (2009), com o objetivo de eleger e valorar indicadores para análises da sustentabilidade de unidades de produção agropecuárias (UPA's), selecionou-se indicadores considerados significativos na dinâmica interna das UPA's. Posteriormente, estes, foram valorados através do método de Análise Hierárquico de Processos (AHP), sendo usado como suporte o Software Expert Choice. O estudo utilizou como referência a microbacia do córrego Ajuricaba, município de Marechal Cândido Rondon, PR. Os resultados do estudo permitiram inferir que: os critérios e indicadores selecionados para a análise da sustentabilidade das UPA's, foram abrangentes e significativos. O critério Qualidade de Vida e o Critério Ambiental foram considerados os de maiores pesos nas análises dos avaliadores. Para o Critério Qualidade de Vida, a Saúde e a Alimentação tiveram destaque. Os autores inferiram que não há desenvolvimento sustentável sem qualidade de vida, e para se ter qualidade de vida é indispensável que se tenha saúde e alimentação de qualidade.

Costa et al (2011), avaliando a relação de produtores rurais de Piedade – SP com os agrotóxicos indica que os proprietários rurais entrevistados não dispõem de grandes propriedades, encontrando-se entre 2,2 a 75 ha de áreas total do imóvel. A renda média dos entrevistados foi de R\$ 3.371,25, com variação entre R\$ 745,00 à R\$ 10.000,00 por mês. Quanto a escolaridade dos proprietários rurais, e de suas famílias, 64% cursou ou está cursando o ensino fundamental, 26% cursou ou está cursando o ensino médio e 10% cursou ou está cursando o ensino superior. Um dos grandes problemas detectado pelo levantamento foi que a totalidade dos

entrevistados (100%) afirmam só receber orientação técnica com frequência nas lojas em que compram seus insumos, o que fortalece a dependência do produtor com esses agentes econômicos. Os autores concluem afirmando que como Piedade é um dos maiores municípios agrícolas da região, seria essencial a capacitação técnica dos produtores rurais no âmbito agrícola por meio de agências governamentais, diminuindo a dependência de revendas de insumos.

É relevante notar que em todas as pesquisas referenciadas o uso de agrotóxicos está definitivamente associado a produção, nesse sentido os atores envolvidos, tais como: produtores rurais, comerciantes, técnicos, governo legisladores, cada um na esfera de atribuição necessitam repensar o uso de agrotóxicos a fim de mitigar os efeitos e as externalidades negativas do uso dessas substâncias.

Prosseguindo no tema e com a finalidade de viabilizar esta pesquisa apresenta-se no tópico seguinte a metodologia utilizada.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste trabalho utilizou-se o estudo de caso que, de acordo com Yin (2001, p. 21), “permite uma investigação que preserva as características holísticas e significativas dos eventos da vida real”. Desse modo, por meio do estudo de caso, resguarda-se a integralidade das características do objeto submetido à análise e reputam-se as diversas relações entre os fatores que são verificados durante a pesquisa, buscando-se a coleta de dados quantitativos.

No aspecto investigativo, avaliaram e diagnosticaram-se as externalidades negativas do uso do agrotóxico e qualidade de vida, saúde e segurança do produtor de morango no Assentamento Betinho - DF.

Para o desenvolvimento da pesquisa, utilizou-se o método de estudo de caso, cuja área escolhida foi o Núcleo Rural denominado Assentamento Betinho, pertencente à região administrativa de Brazlândia - DF, distando, aproximadamente, 45 km do Plano Piloto, considerando-se sua representatividade em termos de atividades da cultura de morango da região.

O Assentamento Betinho é uma área que concentra o maior número de produtores convencionais de morango, enquanto as outras áreas produtoras de morango da região de Brazlândia - DF possuem maior número de produtores

orgânicos, ou seja, aqueles que não utilizam agrotóxicos, portanto, não sendo objeto de interesse da presente pesquisa.

3.1 Método de coleta de dados

Realizou-se uma pesquisa de campo por meio de questionário (APENDICE A), de acordo com Viegas (1999), na forma estruturado/semiaberto, considerado estruturado por ser formado por perguntas e respostas pré-definidas e, semiaberto, em virtude de apresentar no elenco de respostas fechadas o item “outros” e, contando ainda a possibilidade de explicação e ou motivação das respostas.

O questionário se divide em quatro partes. A primeira trata do levantamento de dados socioeconômicos dos entrevistados, idade, escolaridade, tamanho da propriedade, renda, produção de morangos e a relação do produtor para com ela. A segunda trata do uso de agrotóxicos destinada a examinar os questionamentos sobre a utilização de agrotóxicos, a influência na produção, qualidade do produto, saúde, segurança o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) e a percepção do entrevistado acerca do conhecimento do uso nocivo do agrotóxico. A terceira trata do descarte das embalagens, sua reutilização, devolução e destinação das embalagens e, também, da contaminação por uso de agrotóxicos. Por fim, a quarta parte do questionário visa caracterizar as expectativas do produtor de morangos.

A qualidade de vida foi avaliada considerando os critérios apresentados por Silva & Silva (2009), saúde, segurança e satisfação.

Por intermédio da EMATER-DF, foi indicada a região e os produtores a serem contatados para a pesquisa. Da elaboração dos questionários e coleta de dados transcorreram quatro meses. O questionário foi aplicado ao final do período, no mês de novembro de 2016.

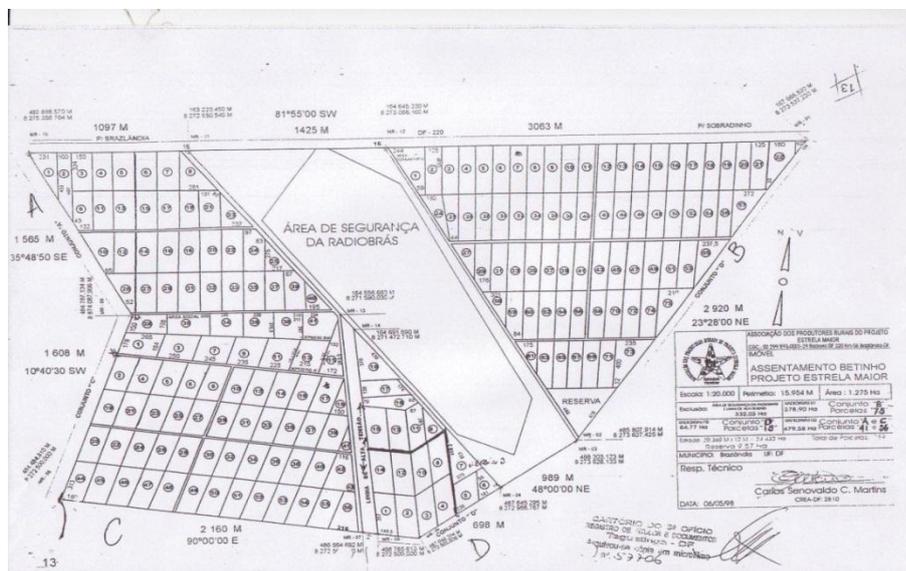
Para a sistematização e análises dos dados, houve o lançamento, tabulação, análise estatística e análise das respostas objetivas contidas nos questionários. Foram utilizados os softwares Excell e SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 20.0 para a sistematização dos dados.

3.2 Tamanho amostral

Os dados numéricos do universo de produtores foram fornecidos pela EMATER-DF, por meio de uma relação contendo nominalmente 107 produtores convencionais de morango, na Região de Brazlândia-DF. Da relação, constam 60 produtores convencionais de morango pertencentes ao Assentamento Betinho (Figuras 01 e 02).

Para determinação do número de produtores entrevistados na área do Assentamento Betinho, procedeu-se o cálculo do tamanho mínimo da amostra. De acordo com Smailes e McGrane (2002), uma amostra de 20% a 30% é representativa da população. Assim, em relação aos 60 produtores convencionais de morango, foram aplicados e obtidos 29 questionários válidos, o que representa 48% do universo de produtores do Assentamento Betinho e 27% dos produtores convencionais da região de Brazlândia.

Figura 1 – Assentamento Betinho – Brazlândia – DF



Fonte: EMATER (1998).

Figura 02 – Assentamento Betinho – Brazlândia – DF



Fonte: (Google Maps, 2006).

De acordo com o Engenheiro Agrônomo Alves, T. R. (2017), Gerente local, da Emater de Brazlândia, quanto ao histórico do Assentamento Betinho, classifica a região administrativa de Brazlândia como:

(...) na região da Radiobras, entre a DF220 e a DF445, em Brazlândia-DF. A região da RADIOBRAS tem altitude média alta, em torno de 1.250 metros, com baixas declividades e relevo suave a suave-ondulado, predominando o solo do tipo latossolo vermelho-amarelo bastante profundo. A estas regiões dá-se o nome de recarga de aquíferos, ou seja, que alimenta os aquíferos subterrâneos, basicamente, com as águas pluviais, e estas abastecem nascentes e córregos. Na parte da área que tem cota mais baixa existem murundus com ou sem nascentes de águas. Nas bordas da chapada (platô) existem áreas declivosas com nascentes de córregos importantes para região. A vegetação típica é o cerrado e cerrado ralo, porém com pouca intensidade devido o avanço da agricultura. Boa parte das propriedades mantém uma pequena área de reserva (Alves, T. R. 2017).

Destaca o extensionista rural que a região teve sua regularização dominial em meados de 1995, e que

a maioria dos produtores rurais são classificados como de economia familiar, auferindo a maior parte da renda da atividade agropecuária. Como as chácaras têm no máximo 5 hectares, os produtores se dedicam principalmente, à horticultura convencional, sendo as culturas da cenoura, feijão-vagem, beterraba e morango as mais plantadas. Existem, ainda, produtores que se dedicam à fruticultura com cultivo de goiaba (RODRIGO, 2017).

Afirma, também, que: *“(...) a região encontra-se em localização privilegiada e a altitude média alta favorece o cultivo de hortaliças, bem como o solo com aptidão agrícola, com destaque para o morango”*.

Outro ponto relevante na história recente do Assentamento Betinho é que

em 2017 a Associação da comunidade assinou contrato com a Secretaria de Educação do DF para o fornecimento de hortaliças para as escolas por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar do Governo Federal, o qual fortalecerá ainda mais a vocação agrícola da região, bem como os princípios de associativismo entre os produtores rurais (Alves, T. R. 2017).

Alves (2017), também argumenta que a região encontra limitações quanto à comercialização destacando como fatores negativos a distância da comunidade até os pontos de venda, estradas sem pavimentação asfáltica e restrições de cunho ambiental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente análise é orientada pelo questionário (APÊNDICE A) e é ordenada pela sequência em que as perguntas foram feitas aos entrevistados e analisados no aplicativo SPSS para tratamento dos dados.

Inicialmente, quanto aos dados pertinentes à idade dos produtores de morango do Assentamento Betinho, tem-se que situam entre 30 e 80 anos, sendo, apenas uma produtora do gênero feminino, sendo esta, também, a mais idosa, com 76 anos.

Também, constata-se que a média de idade dos produtores é de 43 anos ao se a realizar uma análise de frequência dos dados coletados.

Bedor *et al.* (2009), realizou estudo descritivo, de 2006 a 2007, no polo fruticultor do submédio do Vale de São Francisco. Especificamente nos projetos de irrigação Nilo Coelho, Maria Tereza e Bebedouro, localizados em Petrolina – PE, e os de Curaçá, Maniçoba e Tourão, situados em Juazeiro – BA e cidades circunvizinhas mostra as características sociodemográficas dos indivíduos estudados. Os autores destacam que 69% dos entrevistados eram empregados e 31% eram proprietários rurais que trabalhavam diretamente na sua terra, pequenas propriedades ou pequenas e médias empresas. A maioria era do sexo masculino, de idade entre 15 e 79 anos, com média de 35 anos. A escolaridade é baixa, com 12% de analfabetos e 64% apenas com o primeiro grau. A renda da maioria (55%) é igual ou menor a um salário mínimo.

Verifica-se que, em relação à amostra de produtores de Brazlândia, 43% dos entrevistados têm origem na região Nordeste do Brasil. No quesito escolaridade, 40% possuem o ensino fundamental incompleto, e dois se declaram analfabetos, representando 6,7% da amostra.

Essas variáveis coletadas revelam o que outras estatísticas e estudos já produzidos como o demonstrado pelo Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos – DIEESE (2014, p.18), que aponta:

“No conjunto dos trabalhadores rurais, a grande maioria tem baixa escolaridade (72,3% possuem até sete anos de estudo, percentual que sobe para 79,4% entre os informais), o que dificulta o processo de qualificação e a conquista de melhores postos de trabalho.” DIEESE (2014, p.18)

Yamashita (2008), afirma que a tarefa de aplicar o agrotóxico exige um conhecimento aprofundado sobre o produto, o modo como ele deve ser aplicado, as precauções e os riscos à saúde do homem e ao meio-ambiente. Os rótulos e bulas têm, portanto, um papel de grande importância, devendo transmitir todas as informações necessárias para a correta utilização de tais produtos e do uso dos equipamentos de proteção individual necessários.

Ainda, segundo a autora, o número elevado de casos de intoxicação revela um problema: ou as informações em rótulos e bulas de agrotóxicos não são lidas ou não são compreendidas pelos agricultores. A legislação federal de agrotóxicos dispõe sobre a rotulagem desses produtos e apresenta modelos de rótulo e bula que determinam certas exigências e padrões que devem ser cumpridos. No entanto, mesmo numa análise superficial percebe-se que muitos rótulos e bulas descumprem tais padrões. Somado a isso, problemas nas fontes utilizadas e na estrutura dos textos podem influir negativamente na capacidade de leitura e compreensão dos mesmos. A autora observou que o entendimento de rótulos e bulas foi afetado pelo grau de escolaridade dos entrevistados em propriedades rurais de Londrina - PR. Quanto mais anos de estudo, melhor a compreensão das informações. Observou-se que o grau de escolaridade interfere diretamente na compreensão das informações, tanto escritas como visuais. Os textos, termos e pictogramas apresentados foram melhor entendidos e definidos por indivíduos com mais anos de estudo.

Verificou-se junto aos entrevistados que o uso de agrotóxicos é expressivo na região. Os dados, também, confirmam o uso de agrotóxicos na cultura do

morango, em acordo com apresentado por Antunes *et al* (EMBRAPA). Nesta pesquisa, 93% dos produtores revelam que utilizam agrotóxicos.

Em relação a quais agrotóxicos são mais adquiridos e utilizados pelos entrevistados, contata-se que a maioria está dentre aqueles extremamente ou altamente tóxicos, sendo citados apenas dois de baixa toxicidade (Tabela 1).

Os carbamatos e fosforados também predominam dentre os agrotóxicos mais utilizados pelos produtores de morango na região de Brazlândia, em conformidade com o observado por Castelo Branco (2003).

Tabela 1 – Tipos de agrotóxicos utilizados pelos produtores de morango em Brazlândia – DF

| Marca Comercial | Titular | Classe | Modo de Ação | Grupo Químico | Ingrediente Ativo | Classificação |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------------|
| DECIS | Bayer S/A | Inseticida | Contato/ Ingestão | Piretroide | Deltrametrina | I - Extremamente tóxico |
| LANNATE BR | Dupont | Inseticida | Contato/ Ingestão | Metilcarbamato de Oxima | Metomil | I - Extremamente tóxico |
| KRAFT | Cheminova BRASIL | Inseticida/ Acaricida | Inalação | Aver Mectina | Abamectina | I - Extremamente tóxico |
| KARATE ZEON | Syngenta | Inseticida | Contato/ Ingestão | Piretróide | Lambda- Cialotrina | I - Extremamente tóxico |
| RECOP | Atar do Brasil DEF | Fungicida | Contato/ Ingestão | Inorgânico | Oxicloreto de cobre | IV - Pouco tóxico |
| MAXIM | Syngenta | Fungicida | Contato/ Ingestão | Fenilpirrole | Fludioxonil | IV - Pouco tóxico |
| MALATHION 500 | Cheminova BRASIL | Inseticida | Contato/ Ingestão | Organofosforado | Malationa | II - Altamente tóxico |
| SABRE | Dow Agrociencias Ind. Ltda. | Inseticida | Contato/ Ingestão | Organofosforado | Clorpirifós | I - Extremamente tóxico |
| NUFUS | Cheminova BRASIL | Inseticida | Contato/ Ingestão | Organofosforado | Clorpirifós | I - Extremamente tóxico |
| CERCOBIN 700 WP | Nipponsoda Co. Ltd. | Fungicida | Contato/ Ingestão | Benzimidazol | Tiotanato metílico | I - Extremamente tóxico |
| UPMYL | UPL do Brasil | Inseticida | Contato/ Ingestão | Metilcarbamato de Oxima | Metomil | I - Extremamente tóxico |

Tabela elaborada a partir de consulta por nome do produto no site:
<http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/> Acesso em: 10 Jan. 2017

Soares *et al.* (2005), avaliou as características do trabalho rural no município de Teresópolis, procurando encontrar associações entre variáveis que indicam o uso indevido de agrotóxicos e a intoxicação por esse tipo de produto entre aplicadores de agrotóxicos. Os dados foram obtidos de uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que aplicou, em Teresópolis – RJ, questionários que contemplavam variáveis de características pessoais, do estabelecimento, do uso de agrotóxicos e de intoxicação por esses produtos. O nível de escolaridade foi fator determinante na ocorrência das intoxicações. O elevado percentual de produtores que se orientam pelo rótulo justifica o que esclarece a lei quanto à compreensão dos dados obrigatórios afixados na embalagem do produto. O elevado número de produtores com baixa escolaridade deixa dúvidas sobre o preparo do agricultor para entender as instruções da bula do produto, não só quanto à sua forma de aplicação, mas também em relação à periculosidade. Com isso, os autores recomendam a elaboração de rótulos que sejam de maior facilidade de entendimento pelo agricultor.

Faria *et al* (2008), realizou estudo descritivo com 290 agricultores da fruticultura do município Bento Gonçalves, RS. Os autores observaram que 12 tipos de agrotóxicos foram usados em cada propriedade, principalmente, glifosato e organofosforados. A maioria usava trator durante a aplicação de pesticidas (87%), entregava as embalagens para a coleta seletiva (86%) e usava equipamentos de proteção durante as atividades com agrotóxicos (94%). Dentre os trabalhadores, 4% relataram intoxicações por agrotóxicos nos 12 meses anteriores à pesquisa e 19% em algum momento da vida. Segundo os autores, a ocorrência de intoxicações a partir da percepção dos trabalhadores esteve dentro do esperado, mas a estimativa com base na classificação da OMS captou uma proporção maior de casos. Quanto às características dos trabalhadores, a amostra era basicamente masculina (95,2%). A média de idade foi 38,5 anos, variando entre 16 a 71 anos. Três pessoas (1%) tinham idade menor que 18 anos e quatro (1,4%) tinham mais de 60 anos. A maioria (88,2%) era da família proprietária, 9,3% eram arrendatários/ parceiros e apenas 2% eram empregados. A escolaridade média era de 6,8 anos completos; três tinham até um ano de escolaridade, três concluíram nível superior e 114 (39,7%) tinham escolaridade igual ou superior a oito anos. O aumento de dias por mês de trabalho com agrotóxicos mostrou-se associado com intoxicação por agrotóxicos ao longo da vida.

Na pesquisa realizada em Brazlândia, em relação aos 29 entrevistados, 27 (93%) recebem algum tipo de assistência técnica, enquanto 2 (7%) declararam que não recebem assistência técnica. Segundo os entrevistados, a EMATER-DF é a responsável por essa assistência técnica, sendo a periodicidade dessas visitas mensal para 40% deles, ou quando necessário para 60%. Cabe destacar que, nessa assistência técnica, não está incluso o fornecimento de receituário agrônomo.

É importante ressaltar que, para 62,1% dos entrevistados, o principal fator que dificulta a produção são as pragas; seguido pelo excesso de chuvas (13,8%); e dificuldade de captar água (3,4%). A resposta “outros” se destaca no percentual de 34,5%, sendo dado como resposta para este item: a ausência de financiamento por parte do poder público, o preço e a qualidade das mudas de morango naquela região.

Para Henz (2010), os desafios enfrentados por agricultores familiares na produção de morango no Distrito Federal, por ordem de importância são: incidência de pragas e doenças, aquisição de mudas, custo de embalagens, necessidade de mão-de-obra e custos de produção elevados.

Ao analisarmos os dados obtidos na área estudada, acerca do local da aquisição dos agrotóxicos, o “comércio” é a resposta para 100% dos entrevistados.

Quando foi perguntado aos entrevistados acerca da utilização da receita agrônoma para a aquisição dos agrotóxicos, os entrevistados (100%) indicaram o engenheiro agrônomo do “comércio” como o profissional que fornece a receita agrônoma. Esse fato revela um pacote agrônomo ou venda casada.

Soares (2005), em Teresópolis – RJ, verificou que 93% dos estabelecimentos admitiram respeitar o período de carência – data entre a aplicação de agrotóxicos e o período de colheita do produto – ao passo que o desrespeito dessa prática foi observado em 6,58% das unidades produtoras. Quanto ao emprego do receituário agrônomo, cerca de 88% dos estabelecimentos não o utilizam, sendo que grande parte dos entrevistados simplesmente o desconhece. A maior parte dos estabelecimentos admitiu comprar agrotóxicos nos estabelecimentos comerciais (83%), e a indicação do cálculo da dosagem, na maior parte das vezes, é feita de acordo com o rótulo do produto (47%), indicação do vendedor (22%) e pelo próprio agricultor, por meio de dosagem aleatória (7,23%). Cerca de 60% dos estabelecimentos rurais não recebem assistência técnica, ao passo que 30% são assistidos pela Emater e apenas 4% têm recebido assistência de agrônomo

responsável. Em geral utiliza-se o pulverizador costal para aplicação dos agrotóxicos (80%), seguido de pulverizador estacionário (10%). A maioria dos trabalhadores rurais passa menos de uma hora aplicando o produto (35%), cuja aplicação é feita na maior parte das vezes sem o uso de equipamento de proteção (42%), em virtude do desconforto, dificuldade de locomoção e excessivo calor do EPI (23%). Quanto à intoxicação por agrotóxicos, dentre o total de 52 manipuladores, 85% não sofreram intoxicações, ao passo que 10% admitiram ter se intoxicado pelo menos uma vez.

Observa-se que, em sua maioria, os produtores rurais guardam os agrotóxicos na “casinha/galpão/paiol”, 86,2%.

Os entrevistados, também, demonstraram ter segurança no preparo da mistura (calda), correspondendo a 96,6% aqueles que fazem o preparo ao ar livre e, ainda, complementam que procuram fazer a favor o vento de acordo com o que determina o manual segurança e saúde do aplicador de produtos fitossanitários a fim de não correr o risco de possíveis contaminações.

Em relação ao aproveitamento total das sobras dos agrotóxicos, é relevante o índice de entrevistados que utilizam todo o produto (75,9%). Estes afirmam que não há sobras porque o produto é muito caro e tem que ser bem aproveitado.

Quanto à tríplice lavagem das embalagens de agrotóxicos, esta é feita pela quase totalidade (89,7%), significando 26 entrevistados. Ao cruzar essa informação com o descarte das embalagens vazias de agrotóxicos, constata-se que, também, 25 dos entrevistados devolvem-nas no ponto de reciclagem, o que leva a crer que não há atividade nociva ao meio ambiente por parte dos produtores.

É interessante observar que, quanto à proteção ambiental, quando perguntado aos produtores de morango acerca do descarte das embalagens, 96,2% (27 entrevistados) afirmam que devolvem as embalagens ao ponto de reciclagem e, quanto ao conhecimento da tríplice lavagem, 90% (26 entrevistados) informaram que realizam esse ato. Apenas dois produtores afirmam que às vezes realizam e um afirma não conhecer essa determinação legal.

Bedor *et al.* (2007), no vale do São Francisco, verificou que entre as embalagens vazias de agrotóxicos, 7% são queimadas, 13% ficam retidas nas propriedades, 2% são devolvidas à loja onde foram compradas e 78% são entregues à Associação do Comércio Agropecuário do Vale do São Francisco (ACAVASF). Porém, segundo os trabalhadores rurais, a ACAVASF nem sempre recolhia as embalagens o que resulta em embalagens jogadas no meio do mato. Quanto à

exposição individual a agrotóxicos, 62% dos entrevistados manipulam esses produtos há cerca de 10 a 30 anos, 4% há menos de um ano, e 34% não responderam a essa questão. O EPI completo é utilizado por 72% da população estudada, sendo observado principalmente o uso de máscara e luva naqueles que os utilizam de maneira incompleta. Os produtores que responderam não utilizar EPI estão entre os pequenos produtores e trabalhadores de pequenas e médias empresas.

No que diz respeito à saúde e segurança do trabalho, quanto à utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), 27 dos 29 entrevistados afirmam que “sempre” usam os equipamentos de proteção.

A informação acerca da variável do uso do EPI pelos produtores de morango, serve para confirmar o atendimento das normas legais sobre o uso do EPI e, também, contradiz afirmativas de que o seu uso é, apenas, mitigador dos possíveis efeitos indesejáveis pelo uso indevido dos agrotóxicos, como argumenta Murray et al

[...] o paradigma do uso seguro se estabeleceu como a resposta mais viável e imediata para resolver os problemas envolvidos no uso de agrotóxicos. Aumentar o conhecimento dos usuários sobre os procedimentos corretos para mistura, aplicação e armazenamento de substâncias químicas, assim como promover medidas de proteção pessoal e de higiene foram sobrepostas aos esforços de educar agricultores sobre controles alternativos de pragas e sobre a redução do uso de agrotóxicos como medidas para mitigar os problemas (Murray et al; 2000 apud Abreu 2014).

Verifica-se, também, na amostra coletada na área, que 100% dos produtores de morango afirmam ter conhecimento do chamado “*período de carência*”, 93% “sempre” respeitam o período de carência do produto, um produtor “às vezes” e outro “nunca”.

Dado importante destaca a variável em que a maioria dos entrevistados informa que não houve acidente com o derramamento de agrotóxicos no corpo ou na roupa. Esse dado pode ser confrontado com outra variável que trata do uso de pulverizador, como sendo o meio de aplicação de agrotóxicos mais utilizado pelos produtores de morango, que é a Bomba elétrica, equipamento que não está em contato como o corpo do produtor).

Faria *et al.* (2008), trabalhando em Bento Gonçalves RS, observou que a maioria dos produtores entregava as embalagens para coleta seletiva de agrotóxicos (86,3%) e recebiam cópia do receituário agrônomo (84,6%). Os agricultores compravam os agroquímicos em vários lugares, mas quase metade (49,2%)

comprava de vendedores na propriedade. A aplicação de agrotóxicos era feita por trator (86,4%), mangueira com “caneta” (barra de pulverização) (44%) e pulverizador costal (23,1%).

Nesse sentido, verifica-se que, mesmo diante do que apresenta o Relatório do PARA, acerca dos altos índices de contaminação do morango, não há relação entre os dados estatísticos e as condições de saúde no trabalho dos produtores de morango da região pesquisada, pois, de acordo com as informações dos produtores, somente dois dos entrevistados tiveram doenças relacionadas ao uso de agrotóxicos. Estes, quanto aqueles que não contraíram algum tipo de doença, não deixaram de trabalhar.

Em relação às respostas coletadas quanto ao item relativo ao consumo de morango pelos produtores, vinte e dois afirmam que consomem o produto e sete afirmam não consumir. Porém, quando perguntado se o morango é seguro para o consumo, dois daqueles que dizem consumir o produto afirmam que não é seguro, uma contradição.

A análise da amostra coletada nesta dissertação revela que 79,3% dos entrevistados (23) têm expectativa positiva para a produção de morango. Quanto a sua satisfação com o trabalho, o percentual é elevado para 93%, o que corresponde a 27 produtores.

Segundo Morreti,

A satisfação é um conjunto de sentimentos favoráveis ou desfavoráveis com os quais os empregados veem seu trabalho. [...]Satisfação do trabalho é um sentimento de relativo prazer ou dor que difere de raciocínios objetivos e de intenções comportamentais (MORRETI, 2005).

Segundo Costa e Leite *apud* Souza, Silva e Lucena (2009), qualidade de vida pode ser traduzida por uma gama de definições, em relação às experiências do indivíduo, sendo estas emocionais com o seu trabalho, em momentos de transformações na sociedade e na tecnologia, de maneira contínua e acelerada.

Acrescentam, ainda, que o bem-estar e a satisfação do indivíduo reflete as consequências que o ambiente do trabalho lhe trouxe, sendo voltada para resultados positivos na produtividade. É o que podemos observar nos resultados coletados juntamente aos produtores de morango do Assentamento Betinho, têm expectativa

positiva em relação ao crescimento futuro de sua produção e, por outro lado, também, estão satisfeitos com seu trabalho.

Ao acrescentar a variável da renda, demonstra-se, claramente, que os mais satisfeitos e com expectativa são aqueles que estão na faixa de dois a seis mil reais, representado pelo percentual de 93% como índice de satisfação dos produtores.

“O desenvolvimento rural proporciona alternativa a qualidade de vida do agricultor, devido sua aproximação à tecnologia, ao avanço econômico e a confiança financeira [...]” (BARROZO *et al.*, 2010).

PINGALI *et al.* (1994) apud Soares (2005) avaliaram o benefício líquido do uso de inseticidas e herbicidas na produção de arroz nas Filipinas, encontrando um benefício negativo para os aplicadores para considerando o uso dos inseticidas, ou seja, o benefício positivo na produção foi excedido pelos custos com a utilização do produto, gastos com a compra do produto, despesas médicas e custo de oportunidade do trabalhador, referente ao período de convalescência.

Bedor *et al.* (2009) afirma que a condição de vida da maioria dos trabalhadores rurais está comprometida pela baixa renda e pela sazonalidade da produção. Considerada importante vulnerabilidade, pois, em decorrência disso, existem reflexos nas condições de moradia, nutrição, escolaridade dentre outros indicadores. Em relação à baixa escolaridade há uma vulnerabilidade maior para os riscos de contaminação por agrotóxicos dada a dificuldade de ler e interpretar as orientações de uso.

5 CONCLUSÃO

A utilização em larga escala dos agrotóxicos é responsável por um grande número de mortes e enfermidades em trabalhadores. No campo e nas cidades as populações vêm sofrendo com o uso abusivo destas substâncias.

O consumo cresceu vertiginosamente nas duas últimas décadas e o Brasil é hoje o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, disputando essa posição com o EUA.

A literatura mostra que os trabalhadores que lidam com agrotóxicos são na sua grande maioria homens, com baixa escolaridade ou analfabetos, o que também restou demonstrado nesta pesquisa no Assentamento Betinho.

A utilização dos agrotóxicos pelos produtores de morango no Assentamento Betinho – DF é marcante e evidente.

Os aspectos relativos às externalidades negativas do uso de agrotóxicos não restaram proeminentes na pesquisa, contudo, poderão ser observados em trabalhos futuros, porque os efeitos cumulativos do uso intensivo de agrotóxicos ao longo dos anos podem alterar o quadro situacional observado nesta pesquisa.

À luz das informações prestadas, verificou-se que o uso dos agrotóxicos pelos produtores de morango não apresentou efeitos alarmantes sobre a saúde e segurança, pois, apenas dois produtores declaram ter sofrido algum tipo de intoxicação. Mesmo assim, tal fato não os impediu de continuarem trabalhando.

Portanto, constata-se a ausência de fatores que impactam a qualidade de vida do produtor de morango no aspecto saúde e segurança em razão do uso de agrotóxicos no Assentamento Betinho - DF.

Os dados revelam nesta pesquisa a presença efetiva da EMATER-DF, juntamente aos entrevistados, demonstrando que presença efetiva da assistência técnica proporciona orientação segura do uso adequado de agrotóxicos, evitando maiores danos à saúde dos produtores e ao meio ambiente.

Em confronto com a realidade positiva encontrada na presente pesquisa, no âmbito dos produtores de morango do Assentamento Betinho- DF, está o crescimento das quantidades de agrotóxicos que são utilizados a cada ano pelos produtores e as contaminações de trabalhadores registradas em outras unidades de federação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É preciso que a sociedade e o governo incorporem uma atitude proativa sobre essa questão, superando o pragmatismo da inevitabilidade do uso de agrotóxicos, de modo a incentivar a produção agrícola sustentável que incorpora três pilares: viabilidade econômica, equidade social e proteção ambiental.

O fato de se usar essas substâncias de forma expressiva e abusiva não significa que não há outra forma de lidar com as questões relacionadas ao manejo de pragas na agricultura. Que modelos alternativos existem? Qual é a avaliação econômica do uso de agrotóxicos? Qual é a relação custo/benefício dessas

substâncias? Por que no Brasil não são computados os custos das externalidades relacionadas ao uso dessas substâncias?

Muito embora, no Assentamento Betinho, não tenham sido observadas externalidades negativas expressivas – as presentes no questionário foram pouco mencionadas e muitas não foram objeto deste trabalho - elas são uma realidade, e no sentido de contribuir para a mitigação de problemas causados pelo uso abusivo de agrotóxicos, seja na região, ou em outra localidade, serão enumeradas a seguir algumas estratégias que poderão auxiliar na redução dos danos causados pelos agrotóxicos e, possivelmente, a supressão de seu uso.

Por parte do poder público ações/programas podem ser implementados com o objetivo de esclarecer a população sobre os riscos 1) do consumo de produtos agrícolas contaminados; 2) de contaminação de trabalhadores rurais por essas substâncias; 3) dos efeitos deletérios dos agrotóxicos nos cursos d'água, fauna e flora, com consequências mensuráveis e não mensuráveis.

Ações de prevenção aos riscos devem ser incentivadas e aprimoradas sob pena de criminalização de agentes do governo, são elas 1) Treinamento e capacitação de técnicos e produtores rurais; 2) Modificações e aprimoramento nas informações de rótulos e bulas de agrotóxicos com objetivo de tornar esse processo mais claro; 3) revisão da legislação pertinente e seu efetivo cumprimento; 4) Implantação de programas eficazes de monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos e ambiente que resultem em ações de continuidade na correção dos problemas observados; 5) Monitoramento constante da saúde de populações expostas aos agrotóxicos acompanhada de campanhas de esclarecimento e prevenção; 6) Treinamento constante de técnicos e produtores em técnica de cultivo livres do uso de agrotóxicos.

A indústria de agrotóxicos, produtores e distribuidores devem ser legalmente responsabilizados pela recuperação e ressarcimento dos danos causados à saúde e ao meio ambiente.

A co-responsabilidade entre agentes públicos e privados deve estar na pauta do poder judiciário brasileiro para que haja promoção da redução contínua do uso dessas substâncias no meio rural.

O cidadão, os órgãos de defesa do consumidor, ONGs e outras entidades devem abraçar campanhas de forma sistemática para divulgação dos problemas à saúde advindos do consumo de alimentos contaminados por agrotóxicos e os riscos

e casos concretos de contaminação da água e ar. Campanhas de divulgação de alimentos saudáveis e produzidos em sistemas de cultivo livres de agrotóxicos devem estar na pauta de órgãos e entidades civis. O esclarecimento abre novos caminhos e oportunidades de mudanças.

Os produtores rurais, considerados os devidos esclarecimentos, treinamentos e capacitação também devem ser responsabilizados pela contaminação de alimentos e ambiente. A prática contínua de responsabilização resultará na redução do uso de agrotóxicos no campo.

A pesquisa realizada no Assentamento Betinho -DF cumpriu seus objetivos na medida em que identificou o perfil sociodemográfico dos produtores, avaliou a percepção dos produtores sobre o manuseio dos agrotóxicos e o uso de EPI, bem como permitiu por meio de levantamento de dados primários e secundários a elaboração de uma lista de recomendações para redução do uso destas substâncias no campo, tratando da co-responsabilidade.

Importante ressaltar que pesquisa com aplicação de questionário e avaliação direta com sujeitos apresentam limitações que, no caso específico da pesquisa realizada no Assentamento Betinho-DF, podem ser contornadas com a realização de levantamentos futuros e coleta de dados junto à Cooperativa de Produtores, Emater-DF, Posto de Saúde, Secretaria de Saúde, Secretaria de Agricultura e Secretaria do Trabalho e emprego.

Portanto, recomenda-se a realização de pesquisa junto aos órgãos acima citados e outras instituições, como ONGs, Associações e Sindicatos com a finalidade de comparar percepções e dados com os levantados junto aos produtores do Assentamento Betinho.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Codex Alimentarius**. 2015. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Rotulagem/dcf0a40040369ecc9c359d1145253526>>. Acesso em: 1º nov. 2015.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL - ANDEF. Manual segurança e saúde do aplicador de produtos fitossanitários. Campinas: Linea Creativa; 2006.

ANDRADE, MANUEL JORGE F. V. **Economia do meio ambiente e regulação: análise da legislação brasileira sobre agrotóxicos**. Rio de Janeiro: FGV/EPGE, 1995. 101p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas.

ANTUNES, L. E. C.; CARVALHO, G. L.; SANTOS, A. M. **A cultura do morango**. -- 2. ed. rev. e ampl. – (Coleção Plantar, 68). ISBN 978-85-7383-527-4 1. *Fragaria ananassa* 2. Plantio. 3. Prática cultural. I. Carvalho, Geniane Lopes. II. Santos, Alverides Machado dos. III Coleção. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 52p.; cm.

ARAÚJO, A. J.; LIMA, J. S.; MOREIRA, J. C.; JACOB, S. C.; SOARES, M. O.; MONTEIRO, M. C. M.; AMARAL, A. M.; KUBOTA, A.; MEYER, A.; COSENZA, C. A. N.; NEVES, C.; MARKOWITZ, S. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 115-130, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v12n1/11.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

ARAÚJO, Adélia CP; NOGUEIRA, Diogo P.; AUGUSTO, Lia GS. Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. 309-313, 2000.

BARROZO, L.C.R; LIMA, P.V.P.S; KHAN, A.S; BARQUETE, P.R.F .Projeto de assentamento e qualidade de vida dos produtores rurais: o caso do assentamento de Santa Bárbara II no Ceará. In: CONGRESSO SOBER, 48, 2010, Campo Grande. Anais. Ca mpo Grande: CONGRESSO SOBER, 2010. p.1-21.

BATALHA, Mário Otávio. **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001

BEDOR C. N. G, RAMO L. O, REGO M. A. V, PAVÃO A. C, AUGUSTO L. G. S. **Avaliação e reflexos da comercialização e utilização de agrotóxicos na região do submédio do Vale Do São Francisco**. Revista Baiana de Saúde Pública. 69 v.31, n.1, p. 68-76, jan./jun. 2007.

BEDOR, C. N. G.; AUGUSTO, L. G. S. et al. **Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada**. Rev. bras. epidemiol. 2009, vol.12, n.1, pp. 39-49.

BEZERRA, M. C. L.; VEIGA, J. E. (Coords.). **Agricultura sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000.

BORGES, Altamiro. **O grande desafio do agronegócio no Brasil**. Disponível em: <<http://www.empreendedorrural.com.br>>. Acesso em: 10. Jan 2017

BRASIL. ANVISA - Relatório complementar relativo à segunda etapa das análises de amostras coletadas em 2012. Ano. Disponível em:
http://anvisa.gov.br/documents/111215/117818/Relat%25C3%25B3rio%2BPARA%2B2012%2B2%25C2%25AA%2BEtapa%2B-%2B17_10_14-Final.pdf/3bc220f9-8475-44ad-9d96-cbbc988e28fa

BRASIL. **Constituição da República Federativa de Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 20 mar. 2016.

_____. **Decreto n. 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências**. Brasília, 2002. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 05 nov. 2015.

_____. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria n. 777, de 28 de abril de 2004. Dispõe sobre os procedimentos técnicos para a notificação compulsória de agravos à saúde do trabalhador em rede de serviços sentinela específica, no Sistema Único de Saúde – SUS**. Brasília, 2004. Disponível em:
<http://www.abralapac.org.br/v2/down/Procedimentos_tecnicos_para_a_notificacao_compulsoria_de_agravos_a_saude_do_trabalhador-Portaria777GM.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2016.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. **Portaria n. 3.214, de 08 de junho de 1978. Ministério do Trabalho e Emprego. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho**. Brasília, 1978. Disponível em:
<<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/839945.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2015.

BULL, D.; HATHAWAY, D. **Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo**. Petrópolis, RJ: Vozes/OXFAN/FASE, 1986.

BURLANDY, L.; MAGALHÃES, R. Dura realidade brasileira; famílias vulneráveis. **Democracia Viva**, n. 39, p. 8-11, jun. 2008.

CASTELO BRANCO, M. Avaliação do conhecimento do rótulo dos inseticidas por agricultores em uma região agrícola do Distrito Federal, **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 570-573, julho-setembro 2003. Revista Embrapa Hortliças.

CARNEIRO, F. F.; TAMBELLINI, A. T.; SILVA, J. A.; HADDAD, J. P. A.; BÚRIGO, A. C.; SÁ, W. R.; VIANA, F. C.; BERTOLINI, V. A. Saúde de famílias do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra e de boias-frias, Brasil, 2005. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 757-763, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v42n4/6663.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

CARVALHO, J. M.; MIRANDA, D. L. **As exportações brasileiras de frutas: um panorama atual** Apresentação. Oral-Comércio Internacional. BRASILIA - DF - BRASIL. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/1300.pdf>> - Acesso em: 10 nov 2016>.

CENTRO ESTUDOS AVANÇADOS DE ECONOMIA APLICADA - CEPEA – ESALQ – USP. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>> - Acesso em: 16 Fev 2017.

_____. Gerência Geral de Toxicologia. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)**: Relatório de Atividades de 2010. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b380fe004965d38ab6abf74ed75891ae/Relat%C3%B3rio+PARA+2010+-+Vers%C3%A3o+Final.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 08 set. 2014.

_____. Gerência-Geral Alimentos. **Resolução CNNPA n. 12, de 24 de julho de 1978**. Brasília, 1978. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/resol/12_78.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2015.

_____. Gerência-Geral de Toxicologia. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)**: Relatório de Atividades de 2011 e 2012. Brasília, 2013. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58a5580041a4f6669e579ede61db78cc/Relat%C3%B3rio+PARA+2011-12+-+30_10_13_1.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 08 set. 2014.

_____. Gerência-Geral da Emater Brazlândia – DF - Alves, Teixeira, Rodrigo. 2017.

CHENG, H. H. Pesticides in the soil environment: an overview. In: _____. (Org.). **Pesticides in the soil environment**: processes, impacts and modeling. Madison: Soil Science Society of America, 1990.

COSTA, Danilo Ribeiro et al. Diagnostico Socioeconômico de Percepção Ambiental na Micro Bacia do Rio Pirapora, Piedade-SP. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal, São Paulo**, v. 18, n. 1, p. 22-34, 2011.

CUNHA, Paula Divina da. **Custos de produção: uma análise da viabilidade financeira na produção de morango orgânico**. 2015. UnB FUP 2015, 44p Monografia.

DAL CASTEL, V. L. **O silêncio dos silenciados**: a desproteção social dos trabalhadores rurais. 2007. Tese (Doutorado em Serviço Social) – Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Faculdade de Serviço Social, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/5165/1/000388125-Texto%2bCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

DA SILVA, N. L. S.; DA SILVA, O. H. Seleção e valorização de indicadores de desenvolvimento rural para análise de unidades de produção agropecuárias no contexto da sustentabilidade. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 8, n. 1, p. 51-71, 2009.

DA SILVA AUGUSTO, Lia Giraldo. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Rev Brasil Saúde Ocupac**, v. 37, n. 125, p. 89-98, 2012.

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. 2014. **O mercado de trabalho assalariado rural brasileiro**. Estudos e Pesquisas, n. 74 p.18. São Paulo, 2016.

Dossa, **Derli** Disponível em: <<http://www.mcagroflorestal.com.br/blog-detalle.php>> Acesso em: 20 mar. 2016.

DOMINGUES, Mara Regina et al. Agrotóxicos: risco à saúde do trabalhador rural. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 25, n. 1, p. 45-54, 2004.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL – EMATER/DF. **Custo da produção de morango**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.emater.df.gov.br/>>. Acesso em: 24 jan. 2016.

FARIA, NMX et al. Rural work and pesticide poisoning. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 5, p. 1298-1308, 2004.

FARIA, Neice Müller Xavier; ROSA, José Antônio Rodrigues da; FACCHINI, Luiz Augusto. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 2, p. 335-344, 2009.

FONSECA, Maria das Graças Uchôa et al. Percepção de risco: maneiras de pensar e agir no manejo de agrotóxicos. **Ciência & saúde coletiva**, v. 12, n. 1, p. 39-50, 2007.

GARCIA, E. G. **Segurança e saúde no trabalho rural**: a questão dos agrotóxicos. São Paulo: Fundacentro, 2001. 182 p.

GOMES, Kever Bruno Paradelo et al. Diagnóstico da cadeia produtiva do morango dos agricultores familiares do Distrito Federal. **Revista Eixo**, v. 2, n. 2, p. 3-12, 2013.

HENZ, Gilmar P. Desafios enfrentados por agricultores familiares na produção de morango no Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**, 2010.

KAGEYAMA, A. A. **Modernização, produtividade e emprego na agricultura: uma análise regional**. 1985. 164 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1985.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LIMA, M. A.; CORRÊA, I. M. Entendendo os limites de resíduos de agrotóxicos em alimentos. In: **Infobibos**, 2012. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2012_2/EntendendoAlimentos/Index.htm>. Acesso em: 10 nov. 2015

LEITE ICG, PAUGARTTEN FJR, KOIFMAN S. Orofacial clefts in the newborn and environmental and occupational parental exposures: a case-control study in Rio de Janeiro, Brazil. **Rev Bras Saúde Matern Infant**. 2003;3(4):401-9.

LEITE, I.R.; COSTA, C. **Análise da qualidade de vida dos pequenos produtores de leite no Município de Grupiara MG**. PUBVET, Londrina, V. 7, N. 13, Ed. 236, Art. 1556, Julho, 2013.

MACHADO, S. **O direito à proteção ao meio ambiente do trabalho no Brasil: os desafios para a construção de uma racionalidade normativa**. São Paulo: LTr, 2001.

MARIANI, C. M. & HENKES, J. A. **Agricultura orgânica x agricultura convencional soluções para minimizar o uso de insumos industrializados**. Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 315-338, 2015.

MARTINS, P. R. **Trajetórias tecnológicas e meio ambiente: a indústria de agroquímicos/transgênicos no Brasil**. 2000. 325 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2000.

MAZZOLENI, E. M.; OLIVEIRA, L. G. Inovação tecnológica na agricultura orgânica: estudo de caso da certificação do processamento pós-colheita. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, Piracicaba, v. 48, n. 3, p. 567-586, jul./set. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/resr/v48n3/04.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

MIRANDA, A. C. *et al.* Neoliberalism, pesticide use and the food sovereignty crisis in Brazil. In: BREILH, J. **Latin American Health Watch (Alternative Latin American Health Report)**. Quito: Global Health Watch–CEAS, 2005.

MANTOUX, P. O Reordenamento da Propriedade Fundiária. In: **Mantoux Paul. “A Revolução Industrial no Século XVIII”**. Editora Hucitec. São Paulo. (Primeira Parte: Capítulo III – páginas 121 a 175).

MOREL, B. L. G.; PINTO, P. R. L.; PONTES, R. P. Uma análise do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) no COREDE-Sul. In: **7º Encontro de Economia Gaúcha**, Porto Alegre, 15 e 16 de maio de 2014. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp->

content/uploads/2014/05/201405277eeg-mesa21-analiseprogramanacionalfortalecimentoagriculturafamiliarpronaf.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2016.

Moretti, Silvinha - QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO X AUTOREALIZAÇÃO HUMANA - Instituto Catarinense de Pós-Graduação – ICPG Gestão Estratégica de Recursos Humanos Orientadora: Adriana Treichel Esp., Recursos Humanos Professora de Integração e Relações Humanas e de Recrutamento e Seleção Instituição: Instituto Catarinense de Pós-Graduação – ICPG - <http://www.posuniasselvi.com.br/artigos/rev03-12.pdf>

Murray DL. Cultivating crises: the human cost of pesticides in Latin America. Austin: University of Texas Press; 1994. Citado por ABREU, PEDRO HENRIQUE BARBOSA - **O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de lavras, mg**” – Campinas, SP (SN) 2014. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/Acesso> em 05 Jan. 2017>.

NAVARRO, Z. Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 83-100, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a09.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

SENAC. **Roteiro para a elaboração de manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em restaurantes**. São Paulo:, 2003. (Apontamentos Hotelaria, n. 65).

OLIVEIRA-SILVA, Jefferson José et al. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Rev Saúde Pública**, v. 35, n. 2, p. 130-5, 2001.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO – OIT. 2016. Disponível em: <<http://www.ilo.org/brasil/lang--pt/index.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

PASCHOAL, A. D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental**: problemas e soluções. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979.

PENA, Rodolfo F. Alves, **Geografia humana do Brasil** - Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/agricultura-no-brasil-atual.htm>> Acesso em: 10 jan. 2017.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

PINGALI, P. L; MARQUEZ, C. B; PALIS, F. G. **Pesticieds and Philippine Rice Farmer Health: A Medical and Economic Analysis**. Amer. J. Agr. Econ, v. 76, august. 1994, p.587-592.

PORTO, M. F.; MILANEZ, B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, p. 1983-1994, dez. 2009.

Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csc/v14n6/06.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

_____; PACHECO, T. Conflictos e injusticia ambiental y salud en Brasil. **Tempus. Actas em Saúde Coletiva**, v. 4, n. 4, p. 26-37, 2009. Disponível em: <<http://www.tempusactas.unb.br/index.php/tempus/article/viewFile/742/752>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

SMAILES, Joanne e MCGRANE, Ângela. **Estatística Aplicada à Administração com Excel**. São Paulo, Editora Atlas, 2002. 23 a 29p.

_____; SOARES, W. L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. **Rev. Bras. Saúde Ocup.**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 17-50, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbso/v37n125/a04v37n125.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2015.

SOARES, W. L.; FREITAS, E. A. V.; COUTINHO, J. A. G. **Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis – RJ. Revista de Economia e Sociologia Rural (RER)**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 4, p. 685-701, out./dez. 2005.

SOARES, Wagner; ALMEIDA, Renan Moritz VR; MORO, Sueli. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil Rural work and risk factors associated with pesticide use in Minas Gerais, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 19, n. 4, p. 1117-1127, 2003.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impactos sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 10, n. 14, p. 149-158, jul./dez. 2009. Disponível em: <[http://www.liberato.com.br/sites/default/files/arquivos/Revista_SIER/v.%2010,%20n.%2014%20\(2009\)/3.%20A%20qu%EDmica%20dos%20agrot%F3xicos.pdf](http://www.liberato.com.br/sites/default/files/arquivos/Revista_SIER/v.%2010,%20n.%2014%20(2009)/3.%20A%20qu%EDmica%20dos%20agrot%F3xicos.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2016.

RIBEIRO, M. L.; LOURENCETTI, C.; PEREIRA, S. Y.; MARCHI, M. R. R. Contaminação de águas subterrâneas por pesticidas: avaliação preliminar. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 688-694, jun., 2007. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/27602/S0100-40422007000300031.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

REBELO, F. M.; CALDAS, E. D.; HELIODORO, V. O.; REBELO, R. M. **Intoxicação por agrotóxicos no Distrito Federal, Brasil**, de 2004 a 2007 - análise da notificação ao Centro de Informação e Assistência Toxicológica. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.16, n.8, p. 3493-3502, 2011.

SANTANA, E. L.; MACHINSKI JUNIOR, M. O uso de praguicidas por trabalhadores de setor agrícola atendidos ambulatorialmente em Maringá no período de 2002 e 2003. **Acta Sci Health Sci**, Maringá, v. 26, n. 2, p. 325-329, 2004. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/viewFile/1583/936>>.

SANTOS, A. P. R.; JUNQUEIRA, A. M. R.; RESENDE, A. Avaliação da contaminação microbiológica em hortaliças minimamente processadas. In: **45º Congresso Brasileiro de Olericultura**, Fortaleza, 2005.

SILVA, V. P. B. **Análise da conformação de qualidade da alface orgânica Produzida no Distrito Federal**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

SIQUEIRA, D. F.; MOURA, R. M.; LAURENTINO, G. E. C.; SILVA, G. P. F.; SOARES, L. S. A.; LIMA, B. R. D. A. Qualidade de vida de trabalhadores rurais e agrotóxicos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 16, n. 2, p. 259-266, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/rbcs/article/view/11674/7317>>.

SIQUEIRA, Soraia Lemos de and KRUSE, Maria Henriqueta Luce. Agrotóxicos e saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. **Rev. esc. enferm. USP [online]**. 2008, vol.42, n.3, pp.584-590. ISSN 0080-6234. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342008000300024>.

SOARES, W. L.; PORTO, M. F. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 131-143, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v12n1/12.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

_____; _____. Estimating the social cost of pesticide use: An assessment from acute poisoning in Brazil. **Ecological Economics**, v. 68, n. 10, p. 2721-2728, 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800909002183>>.

TERRA, F. H. B. **A indústria de agrotóxicos no Brasil**. 2008. 156 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

VALDINOCI, M. **Agricoltura e nuova società**. Roma: Natura e Cultura, 1979.

VIEGAS, W. **Fundamentos de metodologia científica**. Brasília: UnB, 1999. 251 p.

YAMASHITA, M. G. N. **Análise de rótulos e bulas de agrotóxicos segundo dados exigidos pela legislação federal de agrotóxicos e afins e de acordo com parâmetros de legibilidade tipográfica**. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista – UNESP. Bauru, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANDER, N. **O mundo rural no novo século (Um ensaio de interpretação): Agricultura e crescimento (organizadores José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho e José Garcia Gasques)**. Brasília: IPEA, 2016

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

**AS EXTERNALIDADES NEGATIVAS DO USO DE AGROTÓXICOS E
QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO, O CASO DOS PRODUTORES DE
MORANGO DO ASSENTAMENTO BETINHO – DF**

DATA ___/___/_____

1. NOME: _____

NOME DA PROPRIEDADE _____

2. CONTATO (tel/ cel/ e mail): _____

3. SEXO

1. Masculino

2. Feminino

4. IDADE: _____ anos

5. LOCAL DE NASCIMENTO/ ORIGEM _____

6. ESTADO CIVIL?

1. Solteiro(a)

2. Casado(a)

3. Outro(a) _____

7. QUAL A SUA ESCOLARIDADE?

1. Analfabeto
2. Ensino Fundamental incompleto
3. Ensino Fundamental completo
4. Ensino Médio incompleto
5. Ensino Médio completo
6. Ensino Superior

8. EM RELAÇÃO À TERRA, O SR.(A) E SUA FAMÍLIA SÃO PROPRIETÁRIOS?

1. Sim
2. Não.

O que são? _____

9. QUAL A ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE?

1. Menor que 5ha. Qtos? _____
2. Maior que 5ha Qtos? _____

10. QUANTO A MÃO DE OBRA DA PROPRIEDADE É DA PRÓPRIA FAMÍLIA?

1. Sim
2. Não.

Qtos empregados? _____

11. A MAIOR PARTE DA RENDA FAMILIAR VEM DA PRODUÇÃO DA PROPRIEDADE?

1. Sim
2. Não.

Qual fonte? _____

12. QUAL A RENDA MENSAL MÉDIA DA FAMÍLIA?

1. menor que R\$ 1.000,00
2. de R\$ 1.000,00 a R\$2.000,00
3. de R\$ 2000,00 a R\$ 4.000,00
4. de R\$ 4.000,00 a R\$ 6.000,00
5. maior que R\$6.000,00

13. QUAL A VARIEDADE DE **MORANGO** QUE O SR(A) PRODUZ?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

14. RECEBE ALGUM TIPO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA?

1. Sim. De quem? _____
2. Não. Porquê ? _____

15. QUAL A FREQUÊNCIA?

1. Semanal
2. Mensal
3. Semestral
4. quando aciona

16. FATORES QUE DIFICULTAM A PRODUÇÃO.

1. Excesso de chuva
2. Solo
3. Dificuldade de captação de água
4. Pragas
5. Falta Informação
6. Outros

17. O SR(A) USA AGROTÓXICO?

1. Sim. Quais? _____

2. Não (Se “NÃO” encerrar)

18. QUEM SÃO AS PESSOAS QUE TRABALHAM NA PROPRIEDADE?

| Nome | Parentesco Ou Empregado | Idade | Manipula agrotóxicos? | Atividades: 1. Aquisição 2. Transporte 3 . Armazenamento 4. Preparo/ Aplicação 5. Destino Emb Vazias 4. Lavagem Roupas Contaminadas |
|------|-------------------------------|-------|---|--|
| | | | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | |
| | | | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | |
| | | | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | |
| | | | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | |
| | | | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | |
| | | | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | |
| | | | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | |

19. ONDE SR(A) ADQUIRE OS AGROTÓXICOS?

1. Comércio agropecuário
2. Representante na propriedade
3. Cooperativa
4. Nenhuma das Anteriores. Então como adquire?

20. QUANDO SR(A) ADQUIRE O AGROTÓXICO CONSULTOU ALGUM ENGENHEIRO AGRÔNOMO?

1. Sim. Engenheiro Agrônomo de onde? _____
2. Não. Por que não? _____
3. Outros

21. O SR.(A) SABE O QUE É “RECEITA AGRONÔMICA”?

1. Sim
2. Não

22. O SR.(A) USA A RECEITA AGRONÔMICA NA HORA DE COMPRAR OS AGROTÓXICOS?

1. Sempre
2. Às vezes Porquê? _____
3. Nunca Porquê? _____

23. O SR(A) TRANSPORTA AGROTÓXICOS JUNTO COM OUTROS PRODUTOS, COMO SEMENTES, ALIMENTOS, RAÇÕES OU MEDICAMENTOS?

1. Sempre
2. Às vezes
3. Nunca

24. ONDE O SR.(A) GUARDA OS AGROTÓXICOS?

1. “Casinha”/Galpão/Armazém/Paiol
2. Ao ar livre. Local? _____
3. Dentro de Casa. Local? _____

25. SE (Casinha"/Galpão/Armazém/Paiol) A CONSTRUÇÃO É DE ALVENARIA?

1. Sim
2. Não

26. O SR.(A) MISTURA O AGROTÓXICO COM A ÁGUA AO AR LIVRE?

1. Sim
2. Não

27. DURANTE O PREPARO, ACONTECE OU JÁ ACONTECEU DE DERRAMAR AGROTÓXICO NO CORPO OU NA ROUPA?

1. Sim
2. Não

28. QUAL O TIPO DE PULVERIZADOR MAIS USADO PARA APLICAR OS AGROTÓXICOS?

1. Bomba costal
2. Trator
3. Barra/Haste de aplicação
4. Bomba elétrica
5. Outros _____

29. QUANDO SOBRA UMA QUANTIDADE DA CALDA DENTRO DO PULVERIZADOR APÓS APLICAR EM TODA A ÁREA, O QUE O SR.(A) FAZ?

1. Continua aplicando até acabar o produto
2. Volta para embalagem
3. Derrama em outro recipiente
4. Descarta no meio ambiente

- 5. Deixa dentro do aplicador até a próxima aplicação
- 6. Outro.

30. O SR.(A) UTILIZA EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO NA HORA DE APLICAR OS AGROTÓXICOS?

- 1. Sempre
- 2. Às vezes
- 3. Nunca

31. QUAIS EPIs O SR. (A) USA?

- 1. LUVAS
- 2. MÁSCARA COM FILTRO/ RESPIRADOR
- 3. VISEIRA FACIAL
- 4. BLUSA/MACACÃO HIDRORREPELENTE
- 5. CALÇA HIDRORREPELENTE
- 6. BONÉ ÁRABE/CAPUZ HIDRORREPELENTE
- 7. AVENTAL IMPERMEÁVEL
- 8. BOTAS IMPERMEÁVEIS DE CANO MÉDIO/ALTO fazer Perguntas
- 9. TODOS EPIs _____

32. O SR(A) SABE O QUE SIGNIFICA “PERÍODO DE REENTRADA”?

- 1. Sim
- 2. Não

33. O SR(A) COLOCA ALGUM AVISO NA ÁREA ONDE FOI APLICADO O AGROTÓXICO INFORMANDO ATÉ QUAL DATA É PROIBIDO ENTRAR NA ÁREA SEM EPIs?

- 1. Sempre
- 2. Às vezes

3. Nunca

34. O SR(A) SABE O QUE SIGNIFICA “PERÍODO DE CARÊNCIA” (“INTERVALO DE SEGURANÇA”)?

1. Sim

2. Não

35. A COLHEITA DO MORANGO É FEITA APENAS APÓS O “PERÍODO DE CARÊNCIA” (“INTERVALO DE SEGURANÇA”)?

1. Sempre

2. Às vezes

3. Nunca

36. ASSIM QUE TERMINA O TRABALHO COM AGROTÓXICOS TOMA BANHO?

1. Sempre

2. Às vezes

3. Nunca

37. COMO O SR. (A) DESCARTA AS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS?

1. Devolve onde comprou

2. Descarta no meio ambiente

3. Outros

38. O SR. (A) SABE O QUE É “TRÍPLICE LAVAGEM”?

1. Sim

2. Não

39. REALIZA A TRÍPLICE LAVAGEM NAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICO ANTES DE DESCARTAR?

1. Sempre
2. Às vezes
3. Nunca

40. PARA ONDE ESCORRE A ÁGUA USADA PARA LAVAR AS ROUPAS SUJAS DE AGROTÓXICO?

1. Chão
2. Fossa
3. Encanamento para curso de água
4. Outros _____

41. O SR(A) JÁ TEVE OU TEM ALGUMA ENFERMIDADE RELACIONADA AO USO DE AGROTÓXICOS?

1. Sim
2. Não

42. O SR(A) DEIXOU DE TRABALHAR POR TER CONTRAÍDO ALGUMA ENFERMIDADE RELACIONADA AO USO DE AGROTÓXICOS?

1. Sim
2. Não

43. O SR(A) CONSOME OS MORANGOS QUE PRODUZ

1. Sim
2. Não – Por quê? _____

44. O MORANGO QUE O SR(A) PRODUZ É SEGURO PARA O CONSUMO HUMANO

1. Sim

2. Não – Porquê? _____

45. HÁ EXPECTATIVAS POSITIVAS PARA PRODUÇÃO DE MORANGO NOS PRÓXIMOS 10 ANOS?

1. Sim - Porquê? _____

2. Não - Porquê? _____

46. O SR. ESTÁ SATISFEITO COM O QUE FAZ?

1. Sim – Por quê? _____

2. Não – Por quê? _____

47. O SR. SE VÊ EM OUTRA ATIVIDADE PRODUTIVA?

1. Sim – Por quê? _____

2. Não